



Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt

Larsen, Villy J.; Henriksen, Niels Henrik; Pedersen, Lars-Flemming; Jokumsen, Alfred

Publication date:
2015

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Larsen, V. J., Henriksen, N. H., Pedersen, L-F., & Jokumsen, A. (2015). *Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt*. Dansk Akvakultur. Faglig rapport fra Dansk Akvakultur No. 2015-3
<http://www.danskakvakultur.dk/media/12669/Projekt-%C3%98KO-yngel-projektrapport-230215-ENDELIG-VJL.pdf>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)



Faglig rapport fra Dansk Akvakultur nr. 2015-3

Økologi, akvakultur, dambrug, avl, øjenæg, yngel, sættefisk

Dansk Akvakultur

Den Europæiske Fiskerifond:
Danmark og Europa investerer i bæredygtigt fiskeri og akvakultur

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den
Europæiske
Fiskerifond

DATABLAD

Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra Dansk Akvakultur nr. 2015 -3.
Titel:	Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)
Undertitel:	Økologi, akvakultur, dambrug, avl, øjenæg, yngel, sættefisk
Forfattere:	Villy J. Larsen, Niels Henrik Henriksen, Lars Flemming Pedersen, Alfred Jokumsen
Institutioner:	Dansk Akvakultur, DTU Aqua
Udgiver:	Akvakultur Forum
Finansiell støtte:	Fødevareministeriet og EU. Journal nr. 3744-11-k-0195
Projekt:	Rapportering af projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt (ØKO-yngel - 1)
Sammenfatning:	Projektet har understøttet etablering, omlægning, drift og optimering af sygdomsforebyggelse af de første danske fiskeopdrætsanlæg med produktion af økologisk øjenæg og fiskeyngel. Dette er sket med henblik på at være på forkant med implementering af bestemmelsen herom i EU forordning for økologisk akvakultur (EC no. 710/2009, artikel 25e) og herved at sikre produktion af økologisk yngel til økologisk fiskeproduktion i Danmark og/eller eksport med henblik på videreproduktion i udlandet. I løbet af projektet er to avlsdambrug omlagt til økologisk produktion af øjenæg og yngel af regnbueørred og bækørred. Ved projektets afslutning er Danmark EU's største producent af økologiske øjenæg og yngel af de to ørredarter, med mulighed for eksport af disse produkter.
Emneord:	Økologi, akvakultur, dambrug, avl, øjenæg, yngel, sættefisk
Forsidefoto:	Piledal Dambrug – økologisk avlsdambrug, Foto: Villy J. Larsen – Dansk Akvakultur
ISBN:	978-87-997876-2-3
Internetversion:	www.danskakvakultur.dk/images/projektrapporter

INDHOLD:

- 1.0 Resume
- 2.0 Indledning
- 3.0 Formål
- 4.0 Organisation
- 5.0 Metoder og resultater
 - 5.1 Status og udvikling af dansk økologisk yngelopdræt før og under projektperioden – ud fra en praktisk beskrivende vinkel. (af Villy J. Larsen, Dansk Akvakultur)
 - 5.2 Undersøgelse af sygdomsmæssige barrierer og mulige løsninger ved produktion af økologiske moderfisk, øjenæg og yngel af regnbueørred. (af Niels Henrik Henriksen, Dansk Akvakultur)
 - 5.3 Optimering af effekt samt minimering af risiko for udledning af restkoncentrationer af tilladte hjælpestoffer ved økologisk opdræt af ørredyngel. (af Lars-Flemming Pedersen, DTU Aqua)
 - 5.4 Status for økologisk yngelopdræt – nationalt og internationalt (af Alfred Jokumsen, DTU Aqua)
- 6.0 Forslag til kommende udviklingsarbejder
- 7.0 Konklusion
- 8.0 Litteratur

Bilag:

- 1) Dansk Akvakulturs strategi for udvikling af økologisk fiskeopdræt
- 2) Oversigt over danske godkendte økologiske akvakulturanlæg pr. 20.01 2015
- 3) Status for økologisk yngelopdræt – Nationalt og Internationalt (Alfred Jokumsen, DTU Aqua)

1.0 RESUME

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel-1) har støttet etablering (omlægning, drift og optimering af sygdomsforebyggelse) af de første danske fiskeopdrætsanlæg med produktion af økologisk øjenæg og fiskeyngel. Dette er sket med henblik på at være på forkant med implementering af bestemmelsen herom i EU forordning for økologisk akvakultur (EC no. 710/2009, artikel 25e) og herved at sikre produktion af økologisk yngel til økologisk fiskeproduktion i Danmark og/eller eksport med henblik på videreproduktion i udlandet. I løbet af projektet er to avlstdambrug omlagt til økologisk produktion af øjenæg og yngel af regnbueørred og bækørred. Ved projektets afslutning er Danmark EU's største producent af økologiske øjenæg og yngel af de to ørredarter, med mulighed for eksport af disse produkter.

Projektet har bl.a. afdækket:

- Status og udvikling af dansk økologisk yngelopdræt før- og under projektperioden
- Undersøgelse af sygdomsmæssige barrierer og mulige løsninger ved produktion af økologiske moderfisk, øjenæg og yngel af regnbueørred
- Optimering af effekt samt minimering af risiko for udledning af restkoncentrationer af tilladte hjælpestoffer ved økologisk opdræt af ørredyngel
- Produktion af - og efterspørgsel på økologisk yngel og sættefisk i udlandet

2.0 INDLEDNING

Økologisk akvakultur er en relativ ny og alternativ produktionsform, som blev indført flere steder i udlandet i slutningen af 1990'erne – men først blev mulig i Danmark med tilblivelsen af Fødevareministeriets BEK114 og BEK115 i 2004. Fra 1. juli 2010 blev det daværende danske regelsæt for økologisk akvakulturproduktion erstattet af en EU-forordning for økologisk akvakulturproduktion (EC no. 710/2009) – dog med en overgangsperiode for de fiskeopdrætsanlæg, der allerede var godkendte efter det gældende danske regelsæt herfor og som havde valgt at ansøge Fødevarestyrelsen herom.

Siden 2004 er 10 ferskvandsdambrug (ca. 850 tons produktion/år) og 2 havbrug (op til 230 tons produktion/år) blevet omlagt til økologisk produktion. Hertil kommer p.t. 8 økologiske linemuslingeanlæg (op til ca. 2500 tons/år) og 1 økologisk tanganlæg (op til ca. 1000 tons/år) og et økologisk krebsebrug (anslået 2 tons krebs/år). I 2006 udarbejdede Dansk Akvakultur en strategi for udvikling af dansk økologisk fiskeopdræt over den kommende 10 års periode. Seneste udgave af denne strategi findes vedlagt i bilag-1.

EU Forordningen for økologisk akvakultur (EC no. 710/2009), trådte i kraft d. 1. juli 2010. I denne forordning findes mange regler, som også var gældende i det tidligere danske regelsæt for økologisk fiskeopdræt, men

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

til gengæld også en række nye bestemmelser. Et par af disse nye bestemmelser, som er særlig relevante i denne projektsammenhæng, er artikel 25-e, stk. 2 og 3, hvori det hedder:

2. Hvis der ikke kan skaffes økologisk yngel af akvakulturdyr kan der med henblik på videreopdræt indføres ikke-økologisk yngel på bruget. I så tilfælde skal økologireglerne følges for mindst de sidste to tredjedele af dyrets produktionscyklus.

3. Andelen af ikke-økologisk opdrættet yngel af akvakulturdyr, der indføres på bruget, nedsættes til højst 80 % pr. 31. december 2011, højst 50 % pr. 31. december 2013 (i oktober 2013 ændret til højst 50 % pr. 31. december 2014) og 0 % pr. 31. december 2015.

Der er altså krav om en fuldstændig økologisk livscyklus for økologiske fisk og skaldyr m.v. fra 1. januar 2016, hvorfor en hurtig etablering af en egentlig dansk økologisk yngelproduktion er vigtig af flere årsager:

- Herved sikres de danske økologiske dambrug og havbrug gode og robuste økologiske yngel og sættefisk produceret af kendt dansk avlsmateriale. Dette er vigtigt, idet en række sygdomsmæssige problemstillinger vil kunne undgås, når der ikke er behov for at importere fiskene fra udlandet
- Ydermere vil kommende danske producenter af økologisk yngel også få mulighed for at eksportere økologiske yngel og sættefisk til økologiske fiskeopdrættere i udlandet
- Endelig vil igangsættelse af arbejdet med hurtig etablering af en egentlig dansk økologisk produktion af yngel kunne bevirke at danske økologiske fiskeopdrættere, rådgivere, dyrlæger mv. vil få lejlighed til at opbygge ekspertise og know-how inden for dette særlige område, til gavn for den videre udvikling af det samlede danske økologiske fiskeopdrætserhverv.

Etablering af en produktion af økologisk yngel er absolut en udfordrende opgave. For det første fordi sygdomstryk og det deraf følgende behov for behandling af ynglen med medicin og hjælpestoffer ofte er højt. For det andet fordi tilgængeligheden af tilladte midler til behandling af sygdomme hos de økologiske yngel og sættefisk er yderst begrænsede. Et godt eksempel herpå findes i DFU-rapport nr. 146-05. "Introduktion af økologi og kvalitetsmærkning på danske pionerdambrug" hvor der beskrives en række problemstillinger, som man havde i produktionen af økologiske yngel og sættefisk på pioner anlægget Vork Dambrug på daværende tidspunkt.

Jo hurtigere en dansk produktion af økologiske yngel bliver en realitet, des mindre risiko vil dansk økologisk fiskeopdræt have for at blive tvunget ud i at skulle importere økologisk yngel med risiko for import af nye fiskesygdomme til følge.

Gennemførelsen af dette projekt har således understøttet både de anlæg, som ønsker at omlægge til produktion af økologisk yngel – men også de økologiske fiskeopdrætsanlæg, som om få år vil være afhængige

af at have adgang til indkøb af økologisk yngel som følge af reglerne i den nye EU forordning for økologisk akvakultur.



3.0 FORMÅL

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel-1) har haft følgende formål:

- 1) Via et praktisk orienteret projekt at støtte danske økologiske fiskeopdrættere i omlægning, drift og optimering af de første danske anlæg med produktion af økologisk fiskeyngel med henblik på implementering af bestemmelsen herom i EU forordning for økologisk akvakultur (EC no. 710/2009, artikel 25e) og herved at sikre produktion af økologisk yngel til økologisk fiskeproduktion i Danmark.
- 2) At videre udvikle den eksisterende praktiske og videnskabsmæssige platform for udvikling af dansk økologisk akvakulturproduktion i forhold til det fælles EU regelsæt for økologisk akvakultur.

I praksis blev projektet gennemført som en slags udvidet erfa-samarbejde mellem landets første omlagte økologiske avls- og yngeldambrug på den ene side samt DTU-Aqua og Dansk Akvakultur på den anden side.

4.0 ORGANISATION

Projektet er udført af en projektgruppe bestående af:

Villy J. Larsen	Dansk Akvakultur (projektansvarlig og -leder)
Niels Henrik Henriksen	Dansk Akvakultur (dyrlæge)
Alfred Jokumsen	DTU Aqua, Hirtshals
Lars-Flemming Pedersen	DTU Aqua, Hirtshals
Marianne Sneftrup	Dansk Akvakultur (regnskabschef)

med øvrig deltagelse af:

Piledal Dambrug v/ Haakon Jøker Trachsel

Hallesø Dambrug v/ Ove Ahlgreen

Kidmosebæk Dambrug v/ Kjeld Jensen

Til projektet har været tilknyttet en styregruppe bestående af:

- | | |
|--------------------------|--|
| - Erling Larsen | DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer.
Sektion for Økosystembaseret Marin Forvaltning |
| - Christian R. Jørgensen | Formand for Dansk Akvakulturs udvalg for økologi - og
selv økologisk dambrugere |
| - Henrik Korsholm | Fødevarestyrelsen, Veterinær Syd, Vejle |
| - Villy J. Larsen | Dansk Akvakultur (projektansvarlig og -leder) |

Der har løbende gennem projektperioden været afholdt projektgruppemøder.

Der har løbende gennem projektperioden været afholdt erfa-møder for udvalgte mindre interessentgrupper - herunder opdrættere af økologiske øjenæg/yngel, økologiske dambrugere, økologiske havbrugere mv.

Der har ikke været afholdt egentlige styregruppemøder i projektet (udover ovennævnte erfa-møder med deltagelse af medlemmer af styregruppen) men alle som har ytret interesse for projektet, har løbende modtaget information om projektet, herunder relevante nyheder vedrørende økologisk produktion af øjenæg og yngel, ligesom projektrapporten vil være tilgængelig for alle interesserede (Dansk Akvakulturs hjemmeside og fremsendt på mail).

5.0 METODER OG RESULTATER

5.1 Status og udvikling af dansk økologisk yngelopdræt før og under projektperioden – ud fra en praktisk beskrivende vinkel (af Villy J. Larsen, Dansk Akvakultur).

EU forordningen for økologisk akvakultur og de deraf følgende regler med krav om øko-yngel.

Som nævnt i indledningen, trådte EU Forordningen for økologisk akvakultur (EC no. 710/2009) i kraft d. 1. juli 2010. Et par af disse nye bestemmelser, som er særlig relevante i denne projektsammenhæng, er artikel 25-e, stk. 2 og 3, hvori det hedder:

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

2. Hvis der ikke kan skaffes økologisk yngel af akvakulturdyr kan der med henblik på videreopdræt indføres ikke-økologisk yngel på bruget. I så tilfælde skal økologireglerne følges for mindst de sidste to tredjedele af dyrets produktionscyklus.

3. Andelen af ikke-økologisk opdrættet yngel af akvakulturdyr, der indføres på bruget, nedsættes til højst 80 % pr. 31. december 2011, højst 50 % pr. 31. december 2013 (i oktober 2013 ændret til højst 50 % pr. 31. december 2014) og 0 % pr. 31. december 2015.

Der er altså krav om en fuldstændig økologisk livscyklus for økologiske fisk fra 1. januar 2016, hvorfor en hurtig etablering af en egentlig dansk økologisk yngelproduktion er vigtig af flere årsager:

- Herved sikres de danske økologiske dambrug og havbrug gode og robuste økologiske yngel og sættefisk produceret af kendt dansk avlsmateriale. Dette er vigtigt, idet en række sygdomsmæssige problemstillinger vil kunne undgås, når der ikke er behov for at importere fiskene fra udlandet
- Ydermere vil kommende danske producenter af økologisk yngel også få mulighed for at eksportere økologiske yngel og sættefisk til økologiske fiskeopdrættere i udlandet
- Endelig vil igangsættelse af arbejdet med hurtig etablering af en egentlig dansk økologisk produktion af yngel kunne bevirke at danske økologiske fiskeopdrættere, rådgivere, dyrlæger mv. vil få lejlighed til at opbygge ekspertise og know-how inden for dette særlige område, til gavn for den videre udvikling af det samlede danske økologiske fiskeopdrætserhverv

I projektets første år drøftedes denne nye situation ved flere anledninger med de eksisterende økologiske dambrug, som på den ene side havde indset, at der nu var en ny stor udfordring at tage fat på for de økologiske fiskeopdrættere, men på den anden side vidste, at kravet om økologisk yngel til gennemførelse af produktionen først ville blive "snærende" nogle år frem i tiden.

Hovedparten af de etablerede økologiske dambrug havde mulighed for at benytte sig af en særlig overgangsperiode for økologiske dambrug, som var etableret før EU forordningens vedtagelse i 2010. De pågældende anlæg kunne i en 3 årig overgangsperiode vælge at producere efter det regelsæt, som de tidligere var blevet godkendt efter – et regelsæt som ikke havde krav om et særligt procentvis indkøb af økologiske yngel. Seneste deadline for omlægningen af de pågældende anlæg til drift efter reglerne i EU forordningen for økologisk akvakultur var 1. juli 2013.

Samtlige danske økologiske dambrug og havbrug var omlagt til drift efter reglerne i EU forordningen pr. 1. juli 2013. Dermed skulle samtlige danske dambrug og havbrug leve op til kravene i EU forordningen om indkøb af fastlagte procentvis antal økologiske yngel. Indførelsen af disse regler var – som det også havde været hensigten fra EU's side – medvirkende til at gøre produktion af økologiske øjenæg og yngel interessant for den særlige gruppe af dambrugere, som var specialiseret i denne produktion, idet man nu kunne se frem til et konkret lovsikret marked for økologiske øjenæg og yngel.

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

Af samme grund blev de første mere konkrete drøftelser med ejerne af nogle af de etablerede konventionelle avlsdambrug indledt som et led i dette projekt i løbet af 2011. Efter flere orienterende møder og gennemførslen af et egentligt omlægningsarbejde på de pågældende dambrug, førte dette til omlægning af de første to danske økologiske avlsdambrug i de følgende år:

Piledal Dambrug:

I november 2012 blev landets første egentlige økologiske avlsdambrug omlagt til økologisk produktion. På dambruget produceres økologiske øjenæg af økologiske moderfisk samt i mindre grad økologisk yngel. Det var Piledal Dambrug (ca. 10 tons foder/år), som var en speciel og særlig afgrænset afdeling af Bøgedal Dambrug få kilometer vest for Vejle. Dambruget ejes og drives af Haakon Jøker Trachsel, der er bosiddende i Randbøldal, og som gennem mere end 50 år har drevet dambrug på Vejle-kanten, med speciale i avl, og produktion og eksport af øjenæg af ørred til hele verden.



TV: Piledal Dambrug 2014 – Damme med økologiske moderfisk. Foto: Villy J. Larsen

TH: Piledal Dambrug 2014 – Damme med økologiske ørredyngel. Foto: Villy J. Larsen



TV: Piledal Dambrug 2014 – Damme med økologiske moderfisk. Foto: Villy J. Larsen

TH: Piledal Dambrug 2014 – Kummehus med økologiske øjenæg og spæd yngel. Foto: Villy J. Larsen

Hallesø Dambrug:

I sommeren 2013 fulgte Hallesø Dambrug mellem Bryrup og Nr. Snede med økologisk omlægning af produktionen. Også dette dambrug er nu et økologisk avlsdambrug (ca. 45 tons foder/år) med produktion af økologiske øjenæg fra økologiske moderfisk og økologisk yngel, som sælges til videreproduktion på andre økologiske produktionsdambrug i ind- og udland.



Hallesø Dambrug 2013 – Økologisk yngel af regnbueørred udsat i dam. Foto: Villy J. Larsen



Hallesø Dambrug 2013 – økologisk fiskeopdrætsanlæg. Foto: Villy J. Larsen



Hallesø Dambrug 2013 – produktion af økologiske yngel af regnbueørred i kummer. Foto: Villy J. Larsen

Kidmosebæk Dambrug:

Foruden disse to egentlige økologiske avlsdambrug, som er karakteriseret med et hold af økologiske moderfisk, arbejdes der med økologiske øjenæg og yngel i større og mindre omfang på de fleste produktionsdambrug, idet der her indkøbes økologiske øjenæg til dambrugenenes klækkehuse – og/eller yngel til direkte videreproduktion. Kidmosebæk Dambrug ved Brande er et eksempel på et af disse dambrug. Dambruget, som ejes af Kjeld Jensen, blev omlagt til økologisk produktion i januar 2013. På dambruget findes et nyt klækkehus hvortil der indkøbes økologiske øjenæg, som så klækkes til økologisk yngel, der efterfølgende produceres til færdige konsumfisk på Kjeld Jensens to økologiske dambrug: Kidmosebæk Dambrug (50 t foder/år) og Harrildgaard Dambrug (186 t foder/år). Hertil kommer salg af økologiske yngel eller sættefisk til andre økologiske dambrug i ind- og udland.



Kidmosebæk Dambrug 2013 – Dambruget omlagt til økologisk drift i januar. Foto: Villy J. Larsen



Kidmosebæk Dambrug 2013 – Modernisering af dambrugets kummehus til drift efter økologiske principper Foto: Villy J. Larsen

Særlige problemstillinger for de dambrug, som arbejder med produktion af økologiske øjenæg og yngel:

Fælles for de første økologiske dambrug, som arbejder med produktion af økologiske øjenæg og yngel har blandt andet været følgende særlige problemstillinger:

- 1) Det faktum at små fisk er meget mere modtagelige over for sygdomme end større fisk
- 2) De stærkt begrænsede behandlings muligheder af de små fisk i tilfælde af sygdom
- 3) Skadevoldende vildts indflydelse på produktionen af de små fisk
- 4) Tilgængeligheden af økologisk foder til store moderfisk og til yngel
- 5) Usikkerheden omkring afsætningssituationen for økologiske øjenæg og yngel

De vigtigste af disse problemstillinger behandles indgående i rapportens efterfølgende afsnit.

Konsekvenserne af udskydelse af ikrafttrædelsen af flere af reglerne i EU forordningen:

I løbet af 2012 fik Fødevareministeriet henvendelser fra bl.a. Italien om eventuelle muligheder for indkøb af økologiske yngel fra danske økologiske dambrug. Af ovenstående beskrivelse af udviklingen af produktionen af økologiske øjenæg og yngel fremgår, at de første danske avlsdambrug netop på dette tidspunkt havde påbegyndt omlægning til økologisk produktion, men at produktionen endnu kun var i sin spæde vorden, og at økologiske øjenæg og yngel derfor endnu ikke var tilgængelig på markedet. Allerede i 2013 var muligheden dog en realitet!

Den 1. juli 2013 var deadline for omlægning til indretning og drift efter reglerne i den nye EU forordning for akvakultur for alle de økologiske dambrug og havbrug, som ved EU forordningens ikrafttrædelse, allerede

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

var etableret til drift efter forskellige hidtidige nationale regelsæt. Alle danske dambrug og havbrug kunne som tidligere nævnt overholde denne frist.

I oktober 2013 skete der imidlertid det overraskende, at EU vedtog en tillægsbekendtgørelse, der med tilbagevirkende kraft udskød den tidligere nævnte deadline pr. 1. juli 2013 for omlægning af eksisterende økologiske anlæg til drift efter reglerne i EU forordningen for økologisk akvakultur. Den nye deadline blev nu fastlagt til 31. december 2014. Hertil kom at EU kort tid herefter barslede med en ny tillægsbekendtgørelse, som bl.a. betød at kravet om *højst 50 % ikke-økologisk øjenæg og yngel pr. 31. december 2013* i oktober 2013 blev ændret/udskudt til *højst 50 % ikke-økologisk øjenæg og yngel pr. 31. december 2014*.

Fra EU's side blev indførelsen af disse tillægsbekendtgørelser bl.a. begrundet med, at flere europæiske økologiske dambrug forgæves havde forsøgt at indkøbe økologiske yngel – blandt andet ved henvendelse til danske økologiske dambrug i 2012 – uden held. EU valgte derfor at udskyde kravet om højst 50 % ikke-økologisk yngel til de økologiske dambrug med 1 år. Det værste indgreb (set med de nye danske økologiske avlsdambrugeres øjne) skulle dog snart vise sig at være udskydelsen af krav om drift efter reglerne i EU forordningen til 31. december 2014. Da langt hovedparten af de økologiske ørreddambrug i EU allerede var omlagt til økologi før vedtagelsen af EU forordningen i 2010, medførte denne udskydelse næsten fra dag til dag i efteråret 2013, at kun ganske få europæiske dambrug (ud over de danske) afgav bestillinger på økologiske øjenæg og yngel i resten af 2013 samt 2014. Ja, faktisk var situationen ligefrem den, at tilblivelsen af de nye tillægsbekendtgørelser medførte annulleringer af allerede afgivne ordrer på økologiske øjenæg på adskillige millioner stk. for de danske økologiske avlsdambrug. De omlagte danske økologiske avlsdambrug fik altså store økonomiske tab som følge af tillægsbekendtgørelserne fra 2013.

Efter 1. januar 2015 er situationen nu den, at alle økologiske akvakulturanlæg i EU som et minimum skal kunne efterleve reglerne i EU's forordning for økologisk akvakultur, herunder at højst 50 % af de indkøbte øjenæg/yngel må være ikke-økologiske. Som følge deraf, er ordrene nu atter begyndt at indfinde sig hos de danske økologiske avlsdambrug, som stort set er eneudbydere af øjenæg og yngel af regnbueørred og bækørred i EU.

Efter et par meget magre år for de danske økologiske avlsdambrug, er der nu tegn på at et potentielt lukrativt marked med lidt held vil kunne vinke forude.

Samspeilet mellem indeværende projekt og et nyt GUDP projekt "Robust fish"

I foråret 2014 blev GUDP-projektet Robustfish igangsat som et projekt under Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer (ICROFS / www.icrofs.dk).

Projektet ledes af Alfred Jokumsen, DTU-Aqua. Partnere i projektet er ud over DTU Aqua, DTU Vet, Københavns Universitet, Aalborg Universitet, København og Dansk Akvakultur. Endelig er en række forskellige organisationer og virksomheder repræsenteret i projektets følgegruppe.

Beskrivelse af arbejdsplaner i projekt Robustfish:

Ifølge EU regelsættet for økologisk akvakultur skal den økologiske fiskeproduktion udelukkende være baseret på økologisk yngel fra 01.01.2016. Da medicinbehandling af økologisk ørred er uønsket og kun er tilladt i stærkt begrænset omfang, er ynglens robusthed overfor bl.a. den alvorligste yngelsygdom i dansk ørredopdræt, YDS ("yngeldødeligheds-syndrom"), særdeles vigtig:

- Ynglens robusthed vil blive målt i forhold til ynglens swim-up adfærd (first feeding) og performance under opvæksten.
- Indholdet af specifikke essentielle Ω -3 fedtsyrer i foderet til ynglen er særlig vigtig for fiskens vækst, sundhed og velfærd, herunder robusthed over for stress. Dette skal undersøges ved stress tests samt challenge tests over for YDS
- Endvidere belyses effekten af vandbehandling med godkendte hjælpestoffer i økologisk opdræt i forhold til fiskevelfærd
- Bidrage med vigtig viden om markedsforhold og forbrugerkendskab, herunder effekten af øget produktion på pris- og konkurrencevilkår. En kortlægning af eksisterende typer af økologiske akvakultur produkter i Europa skal danne afsæt for produktudvikling og øget afsætning

Projekt Robustfish tager på flere områder afsæt i de problemstillinger som er erfaret af projektdeltagerne i indeværende projekt, og projekt Robustfish vil i praksis komme til at udgøre det produktudviklingsarbejde, som vil følge i kølvandet på indeværende projekt, der havde projektafslutning i november 2014.

Projekt Robustfish's forventede projektperiode vil være fra 01.04 2014 til 31.03 2017.

Link til kortfilm om produktion af økologiske øjenæg og yngel på Piledal Dambrug:

<https://www.youtube.com/watch?v=bqwh-wBfUw&feature=youtu.be>

Link til film om dansk økologisk fiskeopdræt – optaget af Økologisk Landsforening på Hallesø Dambrug:

<https://www.youtube.com/watch?v=X6NhJ1OPVd8>

5.2 Undersøgelse af sygdomsmæssige barrierer og mulige løsninger ved produktion af økologiske moderfisk, øjenæg og yngel af regnbueørred (af Niels Henrik Henriksen, Dansk Akvakultur).

Baggrund

Det økologiske regelsæt som primært følger EU-forordning 710/2009 og *Bekendtgørelse 49/2013 om økologiske fødevarer og økologisk akvakultur m.v.* opstiller en lang række krav for økologisk opdræt generelt. Mange af disse krav medfører, at økologisk produktion af moderfisk, æg til videreopdræt og yngel afviger væsentlig fra konventionel dansk regnbueørred-produktion. Af alle kravene er det specielt de veterinære krav, der giver udfordringer og medfører relativ stor risiko for opdrætteren. De to største veterinære udfordringer er følgende:

- Max 2 årlige antibiotika-behandlinger
- Positiv liste for hjælpestoffer, som udelukker brugen af eksempelvis formalin, kobbersulfat og kloramin-T i forbindelse med vanddesinfektion.

Max 2 årlige antibiotika-behandlinger.

Regnbueørred-yngel i danske opdræt rammes ofte af en række bakterielle fisesygdomme. Det drejer sig primært om:

- *Bakteriel tarminfektion* som ofte rammer spæd yngel lige efter startfodring. Årsagen er ukendt og der kendes ingen sikre forebyggelsesstrategier. Behandles effektivt med antibiotika, eksempelvis florfenicol. Uden antibiotika-behandling kan dødeligheden være meget høj.
- *YDS eller yngeldødelighedssyndrom*. Sygdommen skyldes infektion med bakterien *Flavobacterium psychrophilum*. Bakterien er vidt udbredt og forekommer formentlig i alle danske ørredopdrætsanlæg. YDS rammer yngel fra swim-up stadiet og opefter. YDS kan undgås såfremt produktionen foregår under strikte SPF lignende forhold, som selv i konventionelle anlæg dog er særdeles svært at opnå. Der findes ingen vacciner og i konventionel ørredproduktion er det ikke unormalt at yngel gennemgår 1-3 antibiotika-behandlinger mod YDS i fiskenes første levemåneder. Der findes ingen markedsførte vacciner mod YDS.
- *Rødmundsyge*. Sygdommen skyldes infektion med bakterien *Yersinia ruckeri*. Udbrud kan ses i relativt små fisk (< 1 g/stk.), men ofte ses udbrud først senere i fiskens liv. Er fisken først smittet kan der ses gentagne udbrud. Der findes relativt effektive vacciner. Den mest anvendte er dyp-vaccinering, der foregår når fisken opnår en vis immun-kompetence i størrelsen 3-5 g/stk. Graden og varigheden af beskyttelse afhænger af en lang række faktorer såsom vandtemperatur, gællernes tilstand på vaccinationstidspunktet, andre infektioner, stress osv.
- *Furunkulose*. Skyldes infektion med bakterien *Aeromonas salmonicida*. Rammer normalt først yngel lidt senere end rødmundsyge. Gennem de seneste år er der set en stigning i antallet af udbrud af furunkulose hos regnbueørreder i danske dambrug. Effektiv vaccination er ikke mulig før fisken opnår en størrelse på 15 - 25 g/stk., hvor fisken kan stikkes med vaccine i bughulen.

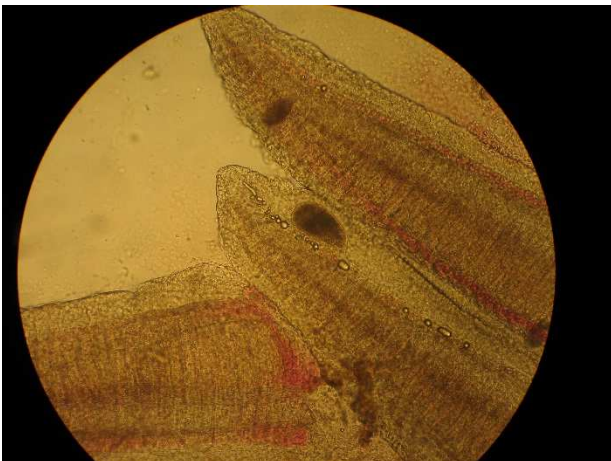
Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

De fleste danske konventionelt opdrættede regnbueørreder bliver ramt af én eller flere af ovennævnte bakterielle fiskesygdomme i deres yngelstadiet. Nogle gange endda flere gange af samme sygdom med nogle ugers eller måneders mellemrum. Resultatet er, at de fleste danske opdrættede konventionelle regnbueørreder antibiotikabehandles mindst 1 gang og ofte 2-3 gange i fisken første-leveår. Dette giver altså den økologiske opdrætter en række udfordringer. Først og fremmest at produktionen skal tilrettelægges på en sådan måde at udbrud af bakterielle fiskesygdomme så vidt muligt forebygges, men også den udfordring at nogle af de bakterielle regnbueørred-sygdomme, der rammer yngel, faktisk er svære at forebygge med den nuværende viden.

Dambrugeren er, for at sikre fiskens velfærd og for at leve op til dyreværnsloven, forpligtiget til at antibiotikabehandle, hvis der opstår behandlingskrævende bakterielle fiskesygdomme. Videreopdræt efter yngelstadiet påvirkes også direkte af evt. bakterielle sygdomsudbrud i yngelstadiet. Er der således allerede anvendt 1-2 antibiotika-behandlinger mens fisken er lille, øges den økonomiske risiko for den producent, der videreopdrætter fisken indtil fisken er 12 måneder. Herved forstås, at skulle fiskene før 12 måneders-alderen blive ramt af en bakteriel infektion, som kræver antibiotika-behandling for tredje gang, så mister fisken sin økologiske status, hvilket medfører tabt indtjening.

Positiv liste for hjælpestoffer, som udelukker brugen af eksempelvis formalin, kobbersulfat og kloramin-T i forbindelse med vanddesinfektion.

Regnbueørredyngel i danske opdræt rammes ofte af parasitære fiskesygdomme. De mest betydende parasitinfektioner er costia (*Ichthyobodo necator*), fiskedræber (*Ichthyophthirius multifiliis*) og gælleamøber.



Fiskedræber parasitter, der sidder indkapslet i gæller på regnbueørred.

Forstørrelse 400 x.

Foto: Niels Henrik Henriksen

Forebyggelse og bekæmpelse foregår ved vanddesinfektion med forskellige biocider også kaldet hjælpestoffer. I konventionelt opdræt anvendes der ofte hjælpestofferne formaldehyd, blåsten (kobbersulfat) og kloramin-T. Ingen af disse nævnte stoffer er godkendt som hjælpestoffer i økologiske opdræt. Dette giver økologiske yngel-opdræt en stor udfordring. Nye forebyggelses- og behandlingsstrategier skal implementeres. Anvendelsen af hjælpestoffer er særdeles anlægsspecifikt, da dosering og behandlingsfrekvensen er stærkt afhængig af faktorer så som vandtemperatur, opdrætsvandets indhold af organisk materiale, vandets fysisk/kemiske sammensætning, biomasse, evt. biofilter osv.

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

Dansk Akvakultur har gennem de seneste 5-10 år arbejdet intensivt på at tilvejebringe viden om, hvordan man kan substituere formaldehyd. Dette er primært sket af arbejdsmiljømæssige grunde, men arbejdet kommer nu også de økologiske opdræt til gode. Der er således nu tilvejebragt en stor viden om brug af alternative hjælpestoffer primært brintoverilte, pereddikesyre og alm. kogsalt, som alle er tilladt ifølge det økologiske regelsæt. Vidensopbygningen er både sket forskningsmæssigt via primært DTU-Aqua / KU-Sund, og via erfaringsopbygning hos dambrugere og praktiserende fiskedrylæger. Status er for nuværende (ultimo 2014), at det ikke er helt simpelt at substituere. Forskningen viser, at både brintoverilte, pereddikesyre og kogsalt har effekt over for de fleste parasitter, men at det kræver stor indsigt i stofferens omsætning på det enkelte anlæg for at kunne dosere rigtigt.

En anden problemstilling er skimmel-angreb på moderfisk og ørred-æg. Disse skimmel-angreb skyldes en oomycet-mikroorganisme kaldet *Saprolegnia*. Skimmel-angreb er traditionelt blevet forebygget vha. af hjælpestoffet formaldehyd. Idet det stof jo ikke er tilladt som hjælpestof i økologisk fiskeopdræt må man finde alternativer. Dette er ikke altid let, men især pereddikesyre har vist gode resultater på flere danske konventionelle ørred-opdræt.

Positivliste for hjælpestoffer i økologisk fiskeopdræt (fra *Bekendtgørelse 49/2013 om økologiske fødevarer og økologisk akvakultur m.v.*):

- Stensalt/havsalt
- Brintoverilte
- Natriumpercarbonat
- Blanding af brintoverilte og pereddikesyre
- Hydratkalk

Projektets praktiske veterinærmæssige arbejde

Projektets veterinærmæssige opgaver er løst i et samarbejde mellem Dansk Akvakulturs dyrlæge, de danske økologiske avls- og yngeldambrug, de praktiserende fiskedrylæger samt medarbejdere fra DTU-Aqua. I forbindelse med avlsdambrugenes og yngel-anlæggenes omlægning til økologi i 2013 og efterfølgende i forbindelse med den daglige drift af disse anlæg, er der regelmæssigt foretaget besøg af Dansk Akvakulturs dyrlæge og jævnligt været telefonisk kontakt. På besøgene er der gennemgået de veterinærmæssige problemstillinger, som det økologiske regelsæt medfører, og der er søgt løsninger både før og efter konkrete sygdomsudbrud er opstået. De praktiserende fiskedrylæger har været taget med på råd, både i det sygdomsforebyggende og – bekæmpende arbejde.

Erfaringer fra de deltagende dambrug:

a) Avlsdambrug der primært sælger øjenæg.

Dambruget er et avlsdambrug, hvor det primære produkt er øjenæg. Yngelproduktionen begrænser sig til relativt få fisk, der bruges som tillæg (egen produktion af moderfisk/avl).

Den største veterinærmæssige udfordring på anlægget har været skimmel-forebyggelse og -bekæmpelse på æggene. Der har været forsøgt med pereddikesyre med varierende resultat. Dambrugeren har primært løst problemet ved rent fysisk daglig at fjerne alle angrebne æg (pilning). Der blev i 2013 lavet yngel til tillæg. Disse fisk har som yngel/sættefisk været ramt af både YDS og rødmundsyge, men der har dog ingen problemer været med at leve op til kravene om max. 2 årlige antibiotika-behandlinger. Som forebyggende foranstaltning anvendes der pereddikesyre vanddesinfektion 1-2 gange ugentlig afhængig af årstid og behov.

b) Avlsdambrug der primært sælger øjenæg og yngel (< 50 g/stk)

Dambruget er et avlsdambrug der producerer øjenæg fra både regnbueørred og bækørred. Anlægget producerer herudover yngel op til ca. 50 g/stk. Hertil kommer produktion af eget tillæg af moderfisk.

Skimmel på æg.

Der har været prøvet flere forskellige doseringer med pereddikesyre. Resultaterne har været forholdsvis gode. Selv i hold med mange ubefrugtede æg (som ofte giver høj skimmelbelastning) er det lykkedes at holde skimmel-angreb på æggene på et acceptabelt niveau. Der anvendes typisk 2 x 10-20 ml PerAqua Plus pr klækkerende 1-2 gange daglig. Tilsætningen sker inden for få sekunder. PerAqua Plus fortyndes ca. 10-20 gange før tilsætning. Uden denne fortynding kan kraftige pereddikesyre koncentration medføre at æggene lige på tilsætningsstedet tager skade.



På fotoet ses en øget mængde døde æg i hjørnet af klækebakken, hvor pereddikesyre har været tilsat ufortyndet. Fortyndes pereddikesyren mindst 1:10 før tilsætning opstår disse skader ikke.

Foto: Niels Henrik Henriksen

Costia på yngel.

Der anvendes i kummehuset regelmæssige vandbehandlinger med pereddikesyre. Ved større udbrud af costia har følgende pereddikesyre dosering haft god effekt:

- 10 ml PerAqua Plus pr m³ vand i enheden
- Herefter suppleres med 8 ml pr m³, hver ½ time i 3-4 timer
- Gives i gennemstrøm

For at kontrollere de reelle pereddikesyre koncentrationer har DTU-Aqua gennemført målinger af de aktuelle pereddikesyre-koncentrationer i kummerne (se også afsnit 5.3). Af disse målinger kan det udledes at koncentrationen af pereddikesyre kan holdes forholdsvis høj gennem et behandlingsforløb over flere timer. KU-Sund har tidligere vist at en koncentration af pereddikesyre på 0,3 mg/l opretholdt i to timer medfører en væsentlig reduktion af antallet af costia-parasitter på angrebne fisk. Den af dambrugeren anvendte dosis giver målte pereddike-koncentrationer over 0,3 mg/ml i flere timer, og dambrugets erfaringer med god effekt stemmer altså godt overens med KU-Sund tidligere laboratorie-fund.

Skimmel på moderfisk

Moderfiskenes immunforsvar svækkes omkring modningstidspunktet. Hermed øges risikoen for angreb af skimmel (*Saprolegnia*). Specielt hannerne er udsatte. God hygiejne i dammene og i strygningsarbejdet mindsker problemerne, men ofte er det nødvendigt med en eller anden form for regelmæssig vanddesinfektion i strygningsperioden. Dambrugeren forsøgte indledningsvis at erstatte den normalt anvendte formalin med pereddikesyre produkt. Resultaterne var ikke gode og DTU-Aqua lavede efter anmodning pereddikesyre-målinger i forbindelse med vandbehandling i de forholdsvis store jorddamme. Vandforsyningen er borevand i gennemstrøm hvilket medfører at vandet er forholdsvis klart. Resultatet fra DTU-Aqua undersøgelser (se også afsnit 5.3) viste, at en dosering på 10 ml PerAqua Plus pr m³ rent faktisk medførte rimelige høje koncentrationer af pereddikesyre (> 0,5 mg/ml) i dammen i ca. 1 time, hvorefter koncentrationen dog faldt forholdsvis hurtigt. Grundet det utilfredsstillende resultat, har dambruget i 2014 i stedet anvendt brintoverilte. Så snart der konstateres skimmel på de kønsmodne fisk gives der 30-40 ml brintoverilte 35 % pr kubikmeter (11-14 mg H₂O₂/l) vand 2 gange ugentlig. Dette har haft en god effekt, og der mistes nu relativt få fisk pga. af skimmel.

Bakterielle infektioner

Ynglen har været ramt af bakterielle infektioner. Der har været udbrud af tarminfektion i helt spæd yngel og YDS og rødmundsyge i lidt større yngel. Dambruget har forsøgt at undgå de bakterielle infektioner ved opretholdelse af god hygiejne og ved at vaccinere mod rødmundsyge. Der har jf. de økologiske regler kun været lav bestandstæthed i kummehuse på mindre end 25 kg pr m³. Bestandstæthedskravet har dog betydet, at ynglen er blevet sat ud i jorddamme i en relativ lille størrelse, hvilket ikke har været optimalt. Resultatet har været, at alle yngel-hold har været antibiotikabehandlet mindst 1 gang og ofte 2 gange i størrelsen op til 25 g/stk. Primært mod YDS. Et enkelt hold har skullet antibiotika-behandles 3 gange, og dambruget har derfor måttet sælge disse fisk som værende ikke-økologisk.

c) Yngel og sættefisk anlæg

Dambruget indkøber æg eller yngel som videreopdrættes til sættefisk størrelse (ca. 50 g/stk.) eller til færdige portionsfisk (300-500 g/stk.). Vandforsyningen er borevand til kummehuset og bæk-vand til yngel, sættefisk/portionsfisk. Den til rådighed værende vandmængde fra bækken er lille i forhold til produktionen.

Dette medfører, at dambruget må returpumpe. Der returpumpes især i sommermånederne og dette sker fra dambrugets plantelagune/udløb til dambrugets indløb.

Fiskedræber

Dambruget har gennem mange år ofte haft store problemer med fiskedræber. Specielt i varme somre har der været fiskedræberudbrud, og der har i den forbindelse været anvendt formalin til bekæmpelse. Jorddammene på anlægget er ikke særlig dybe. Dette sammenholdt med den relativ lille mængde indtagne vand fra bækken og returpumpningen medfører høj vandtemperatur i lange perioder om sommeren. For at undgå disse fiskedræberproblemer blev der drøftet forskellige forebyggelsesstrategier. Valget faldt på daglig vanddesinfektion med pereddikesyre. Teorien bag er at opretholde en koncentration af pereddikesyre, som vil kunne dræbe de fiskedræber sværmere, der uundgåelig vil komme ind med bæk- og returvand. Der var dog ønske om at fiskene skulle blive lavgradig/svagt inficeret, hvorved fiskene kunne udvikle immunitet. Det blev besluttet at tilsætte pereddikesyre i fødekanalen på det sted, hvor returvand opblandes med bækvand. Dambrugeren indkøbte doseringspumpe således at der dagligt kontinuerlig gennem ca. 8-10 timer kunne tilsættes pereddikesyre. Der blev dagligt brugt ca. 5 liter pereddikesyre-produkt (15 %). DTU-Aqua undersøgte i foråret 2013, hvilke koncentrationer denne dosering gav rundt om i dambrugets afdelinger (se også afsnit 5.3). Undersøgelserne viste, at der gennem behandlingsperioden (8-10 timer daglig) kunne opretholdes en koncentration af pereddikesyre i både fødekanal og i jorddammene, som teoretisk burde dræbe fiskedræberparasittens sværmere. Erfaringerne fra sommeren 2013 og 2014 har dog også vist sig at være rigtig gode. Der er i disse to år slet ikke konstateret kliniske udbrud af fiskedræber, dette på trods af at parasitten ved mikroskopi er fundet i flere fisk. Parasitten er altså som forventet til stede, men vanddesinfektionen med pereddikesyre har medført at der ingen kliniske udbrud opstår. I efterårs- og vinterperioden har dambrugeren nedsat desinfektionsfrekvensen til et par gange om ugen.

Gælleamøber og bakteriel gælleinfektion

Ovenstående forebyggende behandling med pereddikesyre har også medført, at der kun relativt sjældent ses gælleproblemer hos dambrugets fisk. Ved mikroskopisk kontrol er fiskenes gæller normalt meget fine uden parasitter og slim. Effekten af pereddikesyre-behandlingen blev synliggjort i sommeren 2013, hvor doseringspumpen desværre gik i stykker. Dette medførte en periode på 5 dage uden pereddikesyre-tilsætning, hvorefter der i umiddelbar tilknytning blev konstateret problemer med bakteriel gælleinfektion, costia og gælleamøber i flere damme med små yngel. Dambrugeren bekæmpede dette succesfuldt med saltbehandling (8 promille i 24 timer).



Opstilling ved saltbehandling.

Indløbet lukkes i 24 timer. 8 promille fodersalt (8 kg pr m³ vand i dammen) kommer i karret. Der opsættes pumpe i dammens udløb. Der pumpes vand op i karret, hvor saltet langsomt opløses. Fra karret løber vandet til dammens indløb, hvor vandet beluftes/afgasses over bioblok-element. På denne måde opretholdes ilt-koncentrationen i dammen gennem de 24 timers behandling, samtidig med at fiskene går i det opsaltede vand.

Foto: Niels Henrik Henriksen

YDS/rødmundsyge

Alle fisk indkøbes vaccineret mod rødmundsyge.

Der har gennem de to sæsoner været antibiotika-behandlet mod YDS en enkelt gang. Dette var i et hold meget små fisk, der blev udsat i jorddam i en størrelse på ca. 2 g/stk..

Der har ikke været konstateret udbrud af rødmundsyge siden omlægningen til økologi.

Alger

Opblomstring af grønalger i dammene har været et af dambrugets største problemer siden omlægning til økologisk drift. 2013 sæsonen gik så nogenlunde OK, mens 2014 sæsonen har været mere problematisk. Det er tydeligt, at pereddikesyre har været medvirkende til at holde algeopblomstringen nede, men i meget solrige perioder har der været problemer. Dambrugeren har forsøgt med tilsætning af moler én gang ugentlig. Effekten har dog været varierende.

Konklusion og diskussion

Opdræt af økologiske ørred-moderfisk, -øjencæg og -yngel sker med et regelsæt, der giver store veterinærmæssige udfordringer. Allerede før omlægningen af de første moderfisk- og yngel-anlæg i Danmark blev der forudset en lang række problemstillinger, hvor der ikke var kendte løsninger. Dette projekt har bi-

Projekt "Udvikling af dansk økologisk yngelopdræt" (ØKO-yngel 1)

draget med at indsamle erfaringer fra de første to års drift, og været med til at søge løsninger i et samarbejde mellem opdrætterforeningen, forskere, praktiserende fiskedryllæger og så ikke mindst de deltagende dambrugere.

Sygdomsforekomst, -forebyggelse og -behandling er meget afhængig af det enkelte dambrugs design, vandforsyning, beliggenhed og driften generelt. De danske dambrug er netop kendetegnet ved at deres store forskellighed. Ingen danske anlæg er således ens opbygget. Dette har den konsekvens, at de økologiske veterinære krav får meget forskellig betydning for de enkelte anlæg. Med andre ord har nogle anlæg lettere ved at overholde de opstillede veterinære krav end andre. På de nu omlagte avls- og yngeldambrug har de største veterinære udfordringer som ventet været kravet til max 2 årlige antibiotika-behandlinger samt kravet til kun at må anvende ganske få hjælpestoffer. Opfindsomheden har dog været stor og den enkelte dambruger har ofte taget en forholdsvis stor økonomisk risiko.

Problemstillinger der er blevet løst tilfredsstillende på det enkelte anlæg:

- Forebyggelse og bekæmpelse af skimmel på moderfisk gennem anvendelse af god hygiejne kombineret med enten pereddikesyre eller brintoverilte vanddesinfektioner.
- Forebyggelse og bekæmpelse af skimmel på befrugtede æg gennem anvendelse af pereddikesyre eller via ekstra manuel pilning
- Forebyggelse af fiskedræber gennem daglige vanddesinfektioner med pereddikesyre
- Bekæmpelse af bakteriel gælleinfektion, costia og gælleamøber gennem saltbehandling
- Bekæmpelse af costia gennem pereddikesyre vanddesinfektioner
- Forebyggelse af rødmundsyge via vaccination

Problemstillinger, der ikke er løst i projektperioden:

- Bakterielle sygdomsudbrud hos yngel med YDS og tarminfektion. Der er ingen kendt forebyggelse, og det giver i enkelte hold problemer med overholdelse af antallet af antibiotika-kure
- Grønalgeopblomstringer i damme

5.3 Optimering af effekt samt minimering af risiko for udledning af restkoncentrationer af tilladte hjælpestoffer ved økologisk opdræt af ørredyngel (af Lars-Flemming Pedersen, DTU Aqua)

Dette afsnit omhandler eksempler på vandbehandling med brug af pereddikesyre-produkter.

Pereddikesyre og brintoverilte er kemiske hjælpestoffer, der anvendes til kontrol af skimmel-svamp og parasitter i forbindelse med vandbehandling. Disse to hjælpestoffer må i modsætning til formalin gerne anvendes i økologisk akvakultur. Eksemplerne i dette afsnit stammer fra 2 undersøgelser udført på hhv. Kidmosebæk og Hallesø Dambrug, der begge er godkendt til økologisk produktion og deltog i projektet. Formålet med undersøgelserne var at måle koncentrationsforløbet af pereddikesyre i forbindelse med forskellige former for vandbehandling. Målingerne blev brugt til at vurdere behandlingsforløbene med henblik på at optimere effekten og minimere risikoen for restudledning. På det ene dambrug blev der anvendt kontinuerlig pereddikesyre dosering i dagtimerne; på det andet støddosering i kummer til yngel og i damme til moderfisk.



Fig: 5.3.1. Pereddikesyre, her i form af blandingsproduktet PerAqua Plus; t.h. kumme fra Hallesø Dambrug.

Pereddikesyre kan ikke fås i ren form, da det er meget ustabil. Det fås derimod som et syrestabiliseret blandingsprodukt af eddikesyre og brintoverilt.



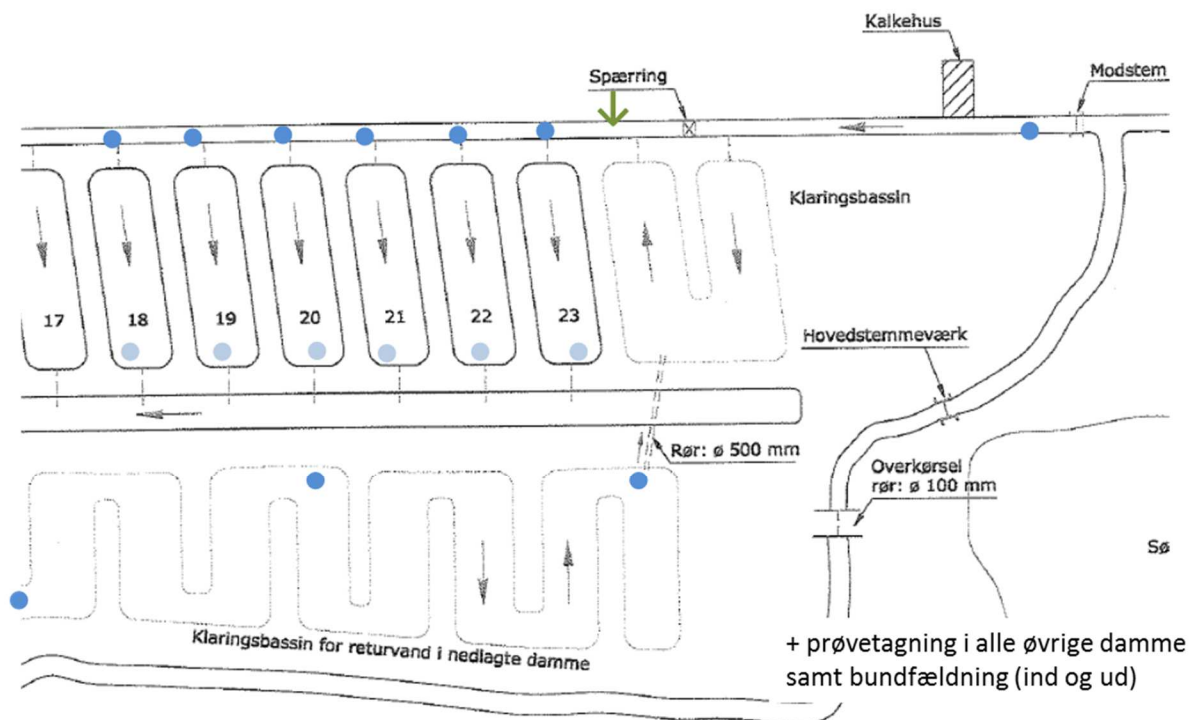
Koncentrationen af pereddike-syre fremgår på produktbladet og er typisk mellem 5 og 15 % (svarende til 50-150 g/L).

De mest almindelige handelsnavne er Aqua Oxides, Chemex's pereddikesyre, Peraqua Plus (alle med ca. 15 % pereddikesyre) og Divosan (ca. 6 %). For de fleste pereddikesyre produkter glæder det, at de kan fås i 20 l dunke eller i 1000 l palletanke.

Eksempel Dambrug 1: Kontinuerlig dosering i fødekanalen til kontrol af fiskedræber.

På dette dambrug var udfordringen at forebygge og kontrollere mængden af fiskedræber-sværmere i forbindelse med isætning af nye hold fisk. På dambruget var der konstateret fiskedræber til stede i de ældre damme, og da dambrugere i længere perioder var afhængig af at genbruge vandet var der stor risiko for fiskedræberudbrud blandt de nye små sættefisk. Antallet af sværmere skulle således holdes nede og vandbehandlingen med pereddikesyren skulle også bidrage til at mindske andre parasitter og bakterier og derved igennem forebygge hud- og gællelidelser.

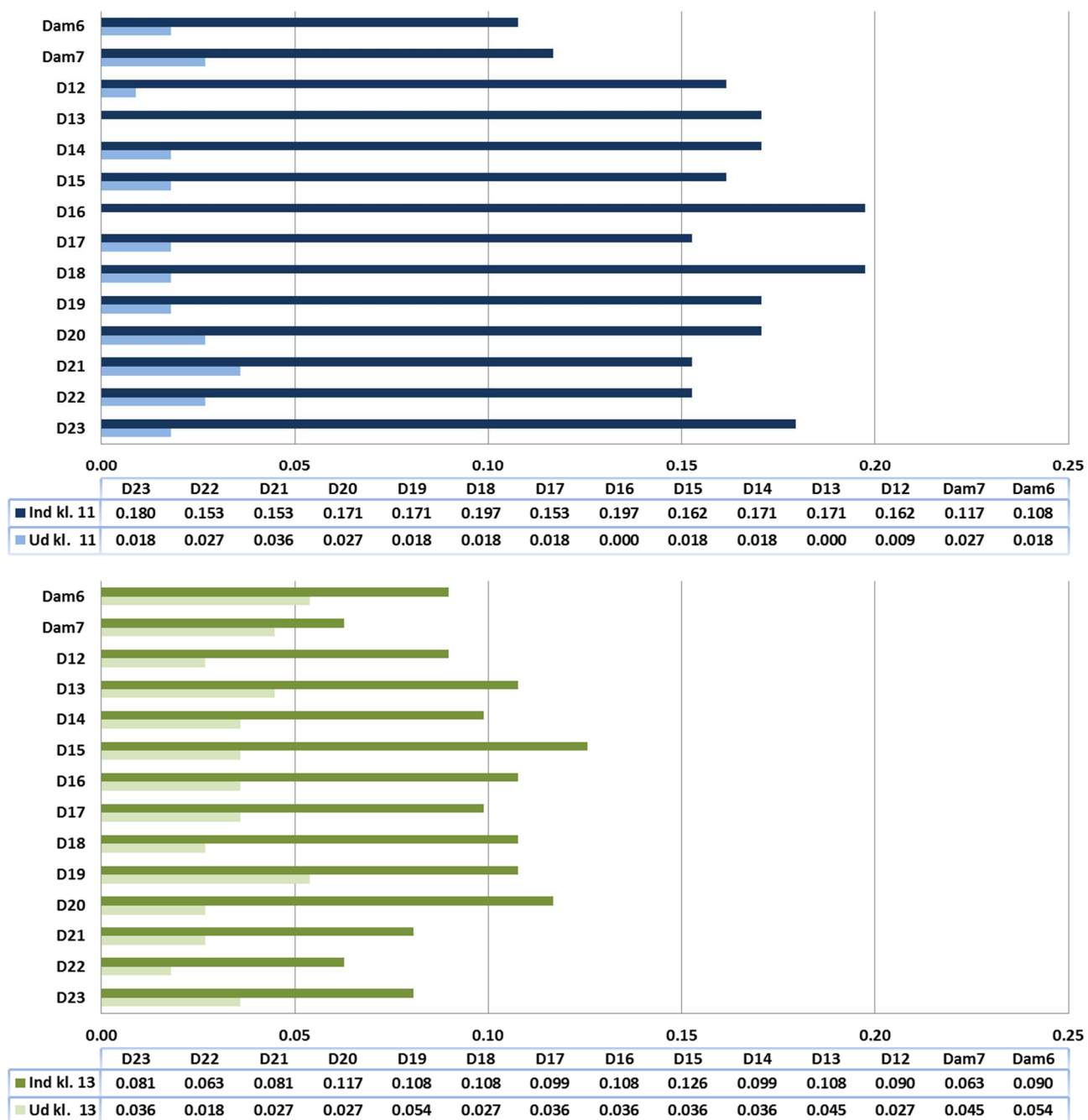
Fiskemesteren anvendte en doseringsmaskine og det foregik i praksis ved at dambrugeren tilsatte 5 liter pereddikesyre (Chemex; 15 %) til 150 liter vand i doseringsbeholderen med kontinuerlig tilførsel til fødekanalen fra kl. 7.30 og 10 timer frem (Fig. 5.3.2). Den forventede koncentrationen i beholderen var ca. ~ 5 g pereddikesyre/l (30 * fortynding) per time doseredes 150 liter/10 timer = 15 liter * 5000 mg/l = 75 g/time med et vandskifte på ca. 470 m³/t. Den teoretisk pereddikesyre-koncentration = $75000/470 = 0,16$ mg PAA/l, med en daglig tilførsel af 360 ml pereddikesyre-produkt pr. dam (5000 ml/14 damme) om dagen. De 14 damme modtog alle vand fra fødekanalen men en samlet vandmængde på ca. 130 l/sek (70 liter kalket bæk-vand + 60 liter returvand).



Figur 5.3.2. Delafsnit af Kidmosebæk dambrug hvor dele af prøveudtagningspositionerne er angivet. Der var desuden fisk i dam 6, 7, samt dam 12-16 som også indgik i målingerne. Pereddikesyre blev tilført kontinuerligt i fødekanalen oven for dam 23 markeret med en grøn pil.

Resultater fra Dambrug 1.

På figur 5.3.3. ses målingerne af pereddikesyre i dammenes ind- og udløb. Det ses blandt andet at indløbskoncentrationen ligger meget ens for alle dammene (dam 6 og 7 lidt reduceret som følge af øget afstand og omsætning fra dosering til udløb) og ligger på et niveau, der passer til den teoretiske værdi på 0.16 mg/l. De nederste sæt af målinger fra først på eftermiddagen viser et lignende mønster, dog er indløbskoncentrationen mindsket og omsætningen i dammene lidt lavere (højere udløbs-koncentration). Faldet i indløbskoncentrationen blev efterfølgende undersøgt ved at måle på styrken af pereddikesyre i doseringstanken. Her viste målinger, at selve opblandingen med åvand førte til et fald i styrken på næsten 40 % over en fire timers periode.



Figur 5.3.3. Måling af pereddikesyre på Kidmosebæk Dambrug den 31.maj 2013, formiddag (øverst) og eftermiddag (nederst). Det bemærkes at dam 6 og 7 ligger længst nedstrøms i forhold til doseringsstedet.

Måling af pereddikesyre-koncentrationen i indløbet til bundfældningsbassinet viste værdier på 0,027-0,036 mg PAA/l. Målinger af udløbet fra dambruget til åen viste fra ikke målbart ($< 0,01$ mg PAA/l) op til 0,027 mg/l (~ 27 µg/l) – således niveauer tæt på metodens detektionsgrænse.

Konklusionen for dambrug 1:

Kontinuerlig PAA dosering virkede efter hensigten, idet det var muligt at opretholde en given pereddikesyre-koncentration ved kontinuerlig pereddikesyre-dosering til fødekanalen. Dette skal sandsynlighed tilskrives den særligt gunstige vandkvalitet med meget lavt organisk stofindhold, der derved ikke omsatte det aktive stof pereddikesyre i væsentlig omfang:

- Der kunne tilføres og opretholdes en given jævn mængde pereddikesyre ned gennem hele fødekanalen ud fra en punktdoseringskilde
- Der var målbart pereddikesyre indhold (dog $< 0,05$ mg/l) i udløbsvandet fra dammene over dagen
- Koncentrationen målt direkte fra punktkilden aftog betragteligt over få timer, og medførte dermed en faldende dosering over tid
- Udledningen af restmængder af pereddikesyre fra bundfældningen til vandløbet var minimal og tæt på detektionsgrænsen
- Der ophobedes ikke pereddikesyre i returvandet
- Der tabtes op til 40 % af pereddikesyre i blandetanke over 4 timer.



Fig. 5.3.4. Kidmosebæk dambrug. Traditionelle jorddamme hvor der normalt er problemer med fiskedråber, når nye hold fisk sættes ind i anlægget.

Eksempel Dambrug 2: Vandbehandling (støddosering i jorddamme) mod svampeangreb.

Formålet var her blandt andet at måle koncentrationen af pereddikesyre i vandfasen i og udløbet fra en ca. 500 m³ stor jorddam i forbindelse med vandbehandling med Peraqua Plus®.

Peraqua Plus bruges her til forebyggelse og bekæmpelse af svampeangreb på moderfisk. Det foregik i praksis ved at opblande og fordele ca. 5 liter omhyggeligt i dammen. Den forventede ligevægtskoncentration af pereddikesyre i dammen var ca. 1,5 mg pereddikesyre/l og med vandskifte på 5 l/s var opholdstiden i dammen på 1,2 døgn.



Figur 5.3.5. Måling på Halle Sø Dambrug. Pereddikesyre restmængden måles på stedet lige efter prøveudtagning da stoffet nedbrydes hurtigt. Oven for t.h. ses jorddam der blev behandlet med PerAqua Plus.

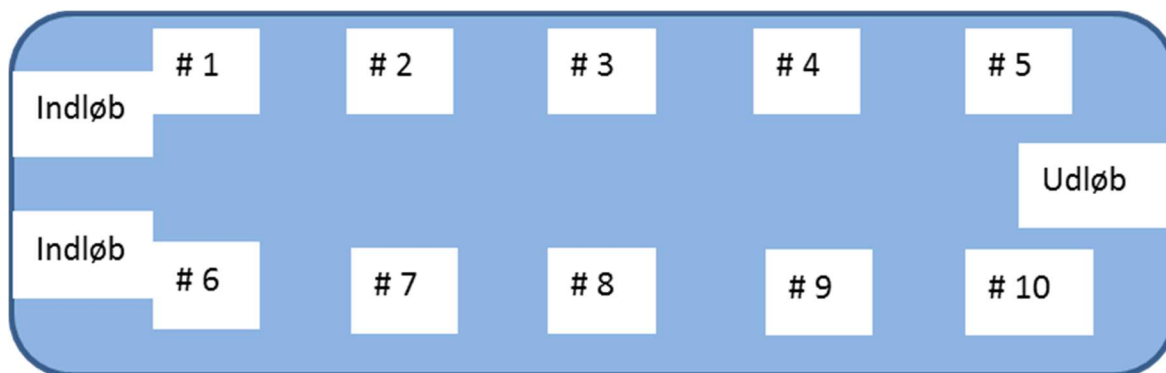
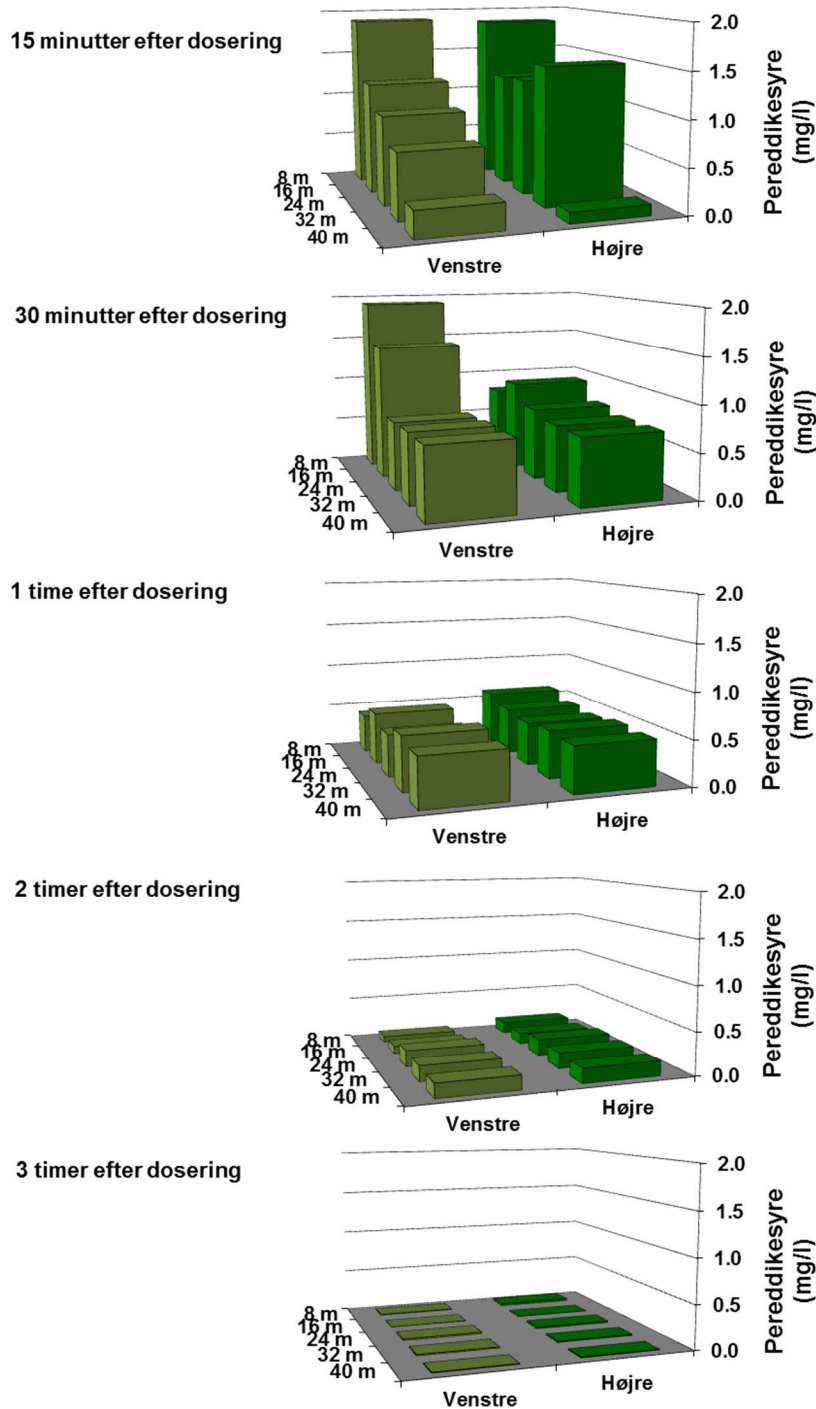


Fig. 5.3.6. Prøvetagningspositioner i dam 12. Prøvetagning forløb over tre timer fra tidspunkt for tilsætningen.

Figur 5.3.7. viser fordeling af pereddikesyre koncentrationen i dammen over tid, og viser at det aktive stof opretholdes i mindst to timer og er nedbrudt i løbet af mindre end tre timer.



Figur 5.3.7. Pereddikesyre koncentrationen målt i forhold til afstand fra indløb.

Koncentrationen målt direkte i udløbet af dammen viste værdier op til 0,75 mg pereddikesyre/liter. Der blev også udtaget enkelte vandprøver fra udløbet af en mindre U-formet plantelagune umiddelbart nedstrøms; her blev der målt følgende pereddikesyre koncentrationer: kl. 11:15 = <0,01 mg/l; 11:35 = 0,025; 13:10 = 0,015 og 14:20 = < 0,01 mg/l.

Konklusion for dambrug 2: Pereddikesyren blev fordelt tilfredsstillende i dammen og opnåede en effektiv koncentration over en periode på 2-3 timer. Omsætningen i dammen var betydelig og udledningskoncentrationerne var således lave og på grænsen af målemetodens detektions-område.

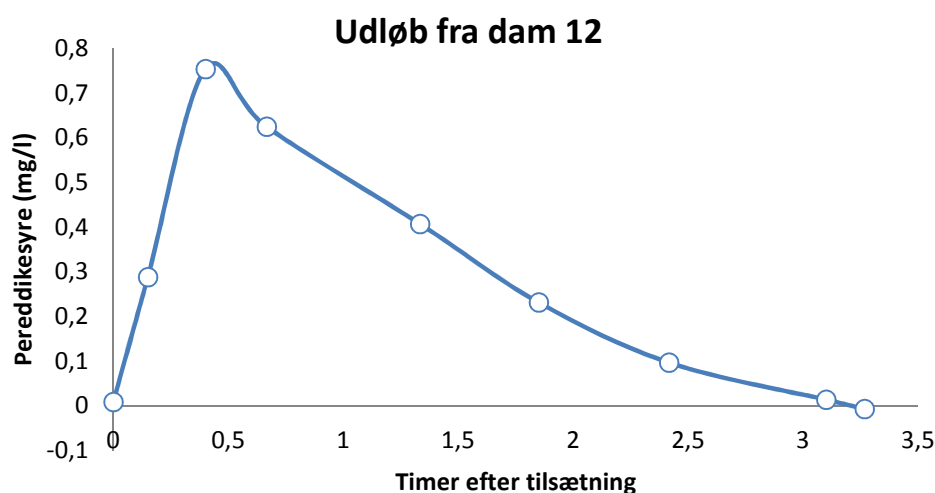


Fig. 5.3.8. Koncentration af pereddikesyre fra udløbet af dammen tilført 5 liter PeraquaPlus.

På samme dambrug blev pereddikesyre koncentrationen målt i forbindelse med rutinemæssig dosering i kummerne. Det ses af figur 5.3.8, at det blev opnået koncentrationer nær de forventede ligevægtskoncentrationer, og at opblandingen af det aktive stof var lidt ujævn umiddelbart efter tilsætning. Det ses også at faldet i pereddikesyre overvejende skyldtes fortynding snarere end egentlig omsætning. Det bemærkes at fisketætheden var lav, kummerne rengjorte og vandets indhold af organisk stof som følge heraf var meget lav.

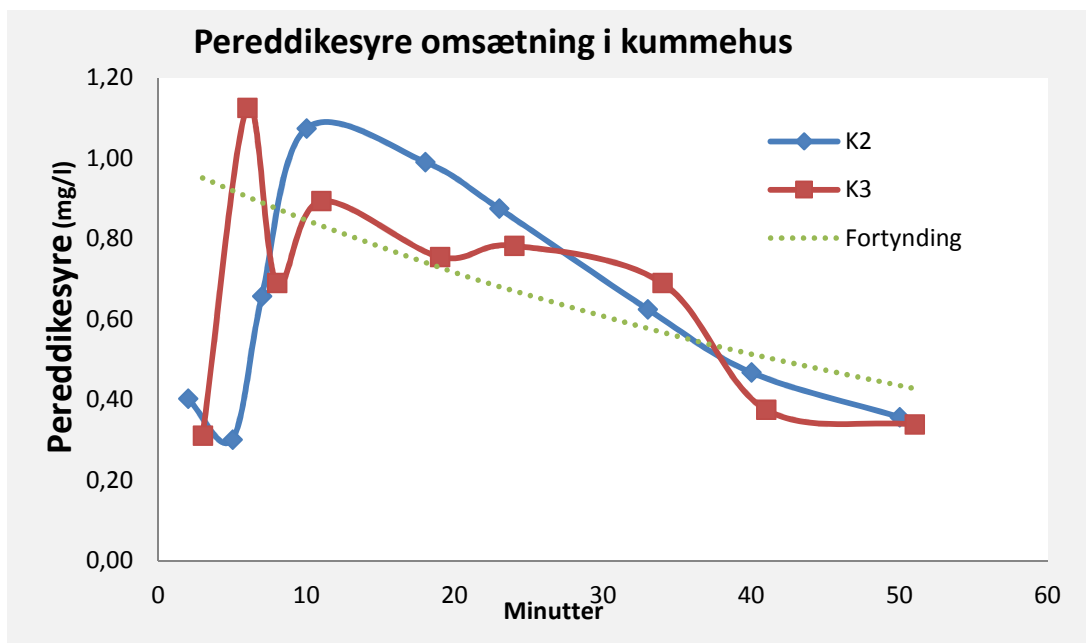


Fig. 5.3.9. Målte koncentrationer af pereddikesyre i kumme 2 og 3 i forbindelse med vanlig vandbehandling. Den stiplede linje angiver teoretisk koncentrationsforløb (startkoncentration = 1 mg/l, ingen omsætning; fortynding = 15 l/min).

Overordnet konklusion:

På begge dambrug fungerede anvendelsen af pereddikesyre godt. Dyrlægens observation viste at ny-udsatte fisk undgik at blive inficeret med fiskedræbere parasitten, sandsynligvis pga. den kontinuerlige dosering af pereddikesyre i dagstimerne i forårs- og sommermånederne. For begge dambrug gjorde det sig gældende at vandet var rent og herved kunne den aktive koncentration af pereddikesyre opretholdes over længere tid sammenlignet med eksempelvis dosering i recirkulerede model dambrugsanlæg.

Yderligere optimering i form af stød- og kontinuerlig dosering vil blive indrettet fra anlæg til anlæg, med henblik på:

- at tilføre hjælpestoffet med størst mulig effekt
- at sikre at vandbehandlingen er let og sikker at håndtere
- at fiskene ikke lider overlast
- at der ikke udledes restmængder af hjælpestoffer til nærmiljøet



5.4 DTU Aqua (Alfred Jokumsen): Status for økologisk yngelopdræt - nationalt og internationalt

(Der henvises til bilag 3)

6.0 KONKLUSION

Projektet har medvirket til at sikre etablering af en dansk produktion af økologiske øjenæg og yngel af økologiske ørreder – primært af regnbueørred, men også af bækørred.

Som følge deraf er den danske økologiske ørredproduktion i løbet af projektperioden blevet selvforsynende med økologisk avlsmateriale og deraf følgende økologiske øjenæg og yngel. Og det i en grad så den om-lagte danske økologiske ørredproduktion har kunnet gennemføres uden at den tilgængelige økologiske mængde af ørredyngel har været en flaskehals på noget tidspunkt.

Den danske produktion af økologiske øjenæg og yngel har været så god og omfangsrig, at Danmark i samme periode er blevet nettoeksportør af økologiske øjenæg og ørredyngel til andre europæiske økologiske fiske-opdrættere i eksempelvis Tyskland, Schweiz, Irland mv.

Projektet har desuden medvirket til at videreudvikle den eksisterende praktiske og videnskabelige platform for udvikling af dansk økologisk akvakulturproduktion i forhold til det fælles EU regelsæt for økologisk akvakultur.

7.0 LITTERATUR

Bekendtgørelse nr. 49 af 22/01/2013 om økologiske fødevarer og økologisk akvakultur m.v.

DFU-rapport nr. 69. 1999. Vedrørende udvikling af en mærkningsmodel for økologisk akvakultur produktion. 28 p.

DFU-rapport nr. 146-05. 2005. Introduktion af økologi og kvalitetsmærkning på danske pioner-dambrug. (Pedersen, L.-F., Larsen Villy J., Henriksen, Niels H.) 142 sider.

EU (2009). KOMMISSIONENS FORORDNING (EF) Nr. 710/2009 af 5. august 2009, om ændring af forordning (EF) nr. 889/2008 om gennemførelsesbestemmelser til Rådets forordning (EF) nr. 834/2007, for så vidt angår fastsættelse af gennemførelsesbestemmelser for økologisk produktion af akvakulturdyr og tang

Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer. 2006. FØJO-rapport nr. 21. Økologisk fiskeopdræt. Rapport fra en viden syntese om udviklingsmuligheder inden for økologisk fiskeopdræt i Danmark. 110 sider.

Havbrugsudvalget. 2003. Udvalget vedr. udviklingsmulighederne for saltvandsbaseret fiskeopdræt i Danmark. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 109 sider

Landbrugets Rådgivningscenter. 2001. Sektionen for Økologi. Omlægning til økologisk drift – før du går i gang. 26 sider

Landbrugsforlaget. 2003. Økologisk Landbrug. 232 sider ISBN: 87-7470-825-2

Larsen, F. & R.S. Rasmussen. 2004. Undersøgelse af fiskevelfærd, kvalitet og miljøbelastning i ørred- og åleopdræt. Litteraturgennemgang; rapport fra Ferskvandscentret, 151 sider.

Larsen, Villy J. 2008. Økologisk fiskeopdræt i New Zealand - 2008. Grøn Hverdag.

Pedersen, L.-F. & Larsen, V.J. 2002. Erfaringer med økologisk opdræt i England. Ferskvandsfiskeribladet, nr. 11, side 248-250.

Pedersen, L.-F. & Larsen, V.J. 2003. Økologisk ørred opdræt i Sverige. Dambruger, nr. 3 side 11-12.

Projekt: "Introduktion af økologi/kvalitetsmærkning på danske pionerdambrug" (2001 - 2006)

Projekt: "Implementering af økologisk produktion på en flæde af danske fiskeopdrætsanlæg" (ØKOFISK II) (2006 – 2008)

Projekt: "Udbredelse af information om økologisk fiskeopdræt i Danmark og aktuelle produkter herfra" (I daglig tale: ØKOFISK-INFO). (2009 – 2013)

Projekt: "Videreudvikling af dansk økologisk akvakultur (ØKO-AKVA-1) (2010 – 2014)

BILAG-1:

Dansk Akvakulturs strategi for udvikling af økologisk fiskeopdræt i Danmark

(Godkendt af DA's bestyrelse på møde den 23. februar 2009)

Målsætning

At udvikle og udbygge økologisk fiskeopdræt til et lønsomt og betydende segment inden for dansk akvakultur.

Mål for 2018

1. Mindst 10 % af produktionen (5.000 tons på landbaserede anlæg og 5.000 tons i havbrug) skal være økologisk
2. Eksportandel heraf på mindst 50 %
3. Der opdrættes mindst tre forskellige økologiske arter
4. Den samlede forskningsindsats i økologi er på mindst 3 % af primæromsætningen
5. Senest i 2009 er der etableret et fælles europæisk regelsæt
6. Danmark er EU's førende producent af økologisk fiskefoder

SWOT (2009)

Styrker	Svagheder
Erfaring med økologisk produktion gennem en årrække Brancheforening som dækker hele værdikæden God logistik og nem adgang til EU's markeder Etableret støtte via Fiskerifonden	Lille kritisk masse (forsyningssikkerhed, sårbarhed,...) Højt omkostningsniveau Få ressourcer til "udvikling" Lavt produktkendskab blandt forbrugerne Få produkter med økologiske opdrætsfisk
Muligheder	Trusler
Stigende efterspørgsel/stor forbruger interesse Positiv mediedækning (image/profilering) "Spin-off" effekt fra økologiske projekter til det konventionelle erhverv EU-regelsæt for økologisk akvakultur åbner for lettere eksport af danske økologiske opdrætsfiskeprodukter	EU-regelsæt for økologisk akvakultur åbner for lettere import af udenlandske økologiske opdrætsfiskeprodukter For lav betalingsvillighed hos forbrugerne

Strategier

Produktionsudvikling

- Sikre politisk goodwill og nødvendige regelrammer
- Fastholde støtteordninger til omlægning, evt. under EFF
- Nemmere adgang til omlægning gennem kurser og nemmere adgang til viden

Markedsudvikling

- Gennemførelse af PR aktiviteter i primært Danmark og Tyskland - men også øvrige udland
- Udarbejdelse af relevant markedsføringsmateriale – herunder opskrifter, info-pjecer mv.
- Promovering og formidling gennem hjemmeside, artikler, indlæg m.m.
- Tilpasning og udvikling af produktudbud

Struktur/ressourcer

- Etablering af ERFA gruppe for økologiske fiskeopdrættere, herunder talsmand for disse opdrættere
- Etablering af intern ressource gruppe (økologiudvalg) med repræsentanter fra hele værdikæden
- Etablering af relevante projekter i regi af fx EFF eller innovationsloven.

Dansk Akvakulturs Økologiudvalg vurderer, at ovenstående strategi medfører et behov for gennemførelse af følgende udviklingsaktiviteter (projekter) over de kommende 3 – 5 år:

- tilpasning af drift fra danske øko-regler til drift efter kommende EU-øko-regler
- iværksættelse af markedsudviklingsaktiviteter (indland / udland)
- iværksættelse af produktudviklingsaktiviteter
- fortsat omlægning af anlæg (dambrug – men også havbrug)
- løbende gennemførelse af mindre udviklingsprojekter (græsrodsprojekter) med henblik på fortsat udvikling af økologiske metoder og ideer på de omlagte økologiske fiskeopdrætsanlæg

BILAG-2:

Oversigt over omlagte danske økologiske opdrætsanlæg – fisk, skaldyr og tang (20.01.2015):

Danske økologiske dambrug:

Todbøl Dambrug (36 tons/år)

v/ Klaus Futtrup
Mosevej 89
7752 Snedsted
Tlf.: 97-934880
amkjeldgaard@ofir.dk
Hjemmeside: www.todbøl-dambrug.dk

Sejbæk Dambrug (68 tons/år)

v/ Herman Lyhne Jensen
Nørrehedevej 15, Sjørup
8800 Viborg
Tlf: 97-548218
Mobil: 2066-0421

Sdr. Karstoft Dambrug (145 tons/år)

v/ Chr. R. Jørgensen
Skjernvej 119
6933 Kibæk
Tlf: 97-196767
kaerhede@mail.tele.dk

Skillingbro Dambrug (8 tons/år)

v/Niels Moes
Røde Møllevvej 18
9520 Skørping
Tlf.: 98-375200
niels@moes.dk

Åbro Dambrug (150 tons/år)

v/ Chr. R. Jørgensen
Skjernvej 119
6933 Kibæk
Tlf: 97-196767
kaerhede@mail.tele.dk

Piledal Dambrug (10 tons/år – avlstdambrug – ikke produktion og salg af spisefisk)

v/ Haakon Jøker
Dalen 16
7183 Randbøldal
Tlf: 75-883436

Kidmosebæk Dambrug (50 tons/år)

v/ Kjeld Jensen
Dørslundvej 92
7330 Brande
Tlf: 2145-9783
E-mail: kjeldjensen1@live.dk

Harrildgård Dambrug (186 tons/år)

v/ Kjeld Jensen
Dørslundvej 92
7330 Brande
Tlf: 2145-9783
E-mail: kjeldjensen1@live.dk

Hallesø Dambrug (46 tons/år - avlsdambrug – ikke produktion og salg af spisefisk)

v/ Ove Ahlgreen
Hallesøvej 5
8766 Nr. Snede
Tlf: 75-771216
E-mail: uah@midtjysk-aqua.dk

Karup Elværk Dambrug (144 tons/år)

v/ Hjarnø Havbrug
Snaptunvej 57b
Tlf.: 75-683801
Att.: Malene Mølgaard

Danske økologiske Havbrug:

Bisserup Havbrug (ca. 30 tons/år)

v/ Lars Birger Nielsen
Bisserup havnevej 39
4243 Rude
Tlf: 5545-9219
E-mail: ac.lb@mail.dk

Karrebæk Havbrug (ca. 200 tons/år)

v/ Musholm A/S
Strandvejen 101
4281 Gørlev
Tlf: 5885 9007
E-mail: stj@musholm.com

Danske økologiske Linemuslingeanlæg:

Ås Linemuslingeopdræt (op til 200 tons/år)

v/ Henrik Bruun
Stenhøjvej 11
7950 Erslev
Mobil: 2814-0671

Seafood Limfjord – anlæg 91N (op til ca. 350 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Seafood Limfjord – anlæg 250 (op til ca. 500 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Seafood Limfjord – anlæg 249 (op til ca. 500 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Seafood Limfjord – anlæg 91S (op til ca. 300 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Seafood Limfjord – anlæg 193 (op til ca. 300 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Seafood Limfjord – anlæg 49 (op til ca. 300 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Seafood Limfjord – anlæg 49Ø (op til ca. 300 tons/år)

v/ Alex Mikkelsen
Havredalen 5
7900 Nykøbing Mors
Mobil: 2422-5357

Hjarnø Muslingeanlæg – nr. 234 (op til ca. 500 tons/år)

v/ Hjarnø Havbrug
Snaptunvej 57b
Tlf.: 75-683801
Att.: Malene Mølgaard

Danske økologiske tanganlæg:

Hjarnø Tanganlæg nr. (op til ca. 1000 tons/år)

v/ Hjarnø Havbrug
Snaptunvej 57b
Tlf.: 75-683801
Att.: Malene Mølgaard

Danske økologiske krebsebrug:

Skravad mølle Dambrug (8,5 tons/år)

V/ Niels Ole Andersen

Skolegade 21

9632 Møldrup

Tlf.: 86-691066

Skravadfiskepark@mail.dk

Anlæg:	Samlet godkendt øko- logisk produktion tons/år:	Total godkendt produktion i DK (2012):	Økologisk pro- duktion i % af total produktion
Ferskvandsdambrug	843	Ca. 27.911	3,0
Havbrug	230	Ca. 12.948	1,7
Linemuslinger	3450	Ca. 1.076	>100 %
Tanganlæg	1000	Ca. 1500	66 %
Krebsebrug	8,5	ukendt	-
Total (tons/år)	5.530		

BILAG-3:

01.11.2014

Status for økologisk yngelopdræt - Nationalt og internationalt af Alfred Jokumsen, DTU Aqua 2014

**Danmark og EU investerer i bæredygtigt fiskeri
Projektet er støttet af Fødevareministeriet og EU**

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den Europæiske
Fiskerifond

Indhold

1.0 FORMÅL	41
2.0 ØKOLOGISK AKVAKULTUR SOM PRODUKTIONSFORM.....	41
3.0 ØKOLOGISK AKVAKULTUR - DANMARK.....	41
4.0 ØKOLOGISK AKVAKULTUR – INTERNATIONALT	41
4.1 Laks (Atlantisk)	42
4.2 Regnbueørred.....	42
4.2.1 Store regnbueørreder	42
4.2.2 Portionsørreder	43
4.3 Havbars.....	43
4.4 Guldbrasen	43
4.5 Karpe, meagre, stør	43
5.0 EU REGELSÆT FOR ØKOLOGISK AKVAKULTUR.....	44
6.0 TILGÆNGELIGHED AF ØKOLOGISK YNGEL	47
7.0 UDFORDRINGER	49
8.0 REFERENCER	51

1.0 FORMÅL

Formålet med denne delrapport er at give en status for økologisk yngelopdræt i Danmark og udlandet med særlig fokus på bestemmelserne herom i EU forordning for økologisk akvakultur, EC no. 710/2009, artikel 25e (EU, 2009).

2.0 ØKOLOGISK AKVAKULTUR SOM PRODUKTIONSFORM

Økologibegrebet er udelukkende knyttet til produktionen, hvor alle led er dokumenterbare, hvorfor vildfisk ikke kan betegnes som økologiske. Endvidere skal hele artens livscyklus fra 1. januar 2016 ske efter det økologiske regelsæt (EU, 2009). Kun når fisk opdrættes i hele deres livscyklus i dambrug eller havbrug eller muslinger på liner, kan man dokumentere og give forbrugerne sikkerhed for, at produktionsmetoden og fiskene lever op til de økologiske krav for den pågældende produktionsform.

3.0 ØKOLOGISK AKVAKULTUR - DANMARK

Den årlige økologiske produktion i Danmark udgør ca. 700 tons ørreder fordelt på ti ferskvandsdambrug, ca. 225 tons regnbueørred i 2 havbrug (Villy J. Larsen, 2014). To af de ti ferskvandsdambrug er avlstdambrug med produktion af økologiske øjenæg og yngel/sættefisk. Dambrugenes størrelse er fra ca. 8 tons til ca. 150 tons årlig produktion. Hertil kommer ca. 400 tons blåmuslinger i to linemuslingeanlæg (Villy J. Larsen, 2014) Den samlede godkendte økologiske produktion er dog betydeligt højere (Bilag 2).

Tyskland er blandt de vigtigste eksportmarkeder for danske akvakulturprodukter og er den største importør af økologiske akvakulturprodukter. Ørred eksport virksomheden Danforel er således også certificeret af den tyske organisation Naturland, hvis økologi logo er velkendt på det tyske marked. Tyskland anses for at have et stort potentiale, blandt andet i lyset af høje forventninger til markedsvæksten.

Førstehåndsværdien af den danske økologiske fiskeproduktion ligger i størrelsesordenen 23 mio. kr. om året. I Dansk Akvakulturs strategi frem mod 2018 ventes den økologiske akvakultur produktion at udgøre 10 % af den samlede produktion i erhvervet (jf. kap. 2 og Bilag 1).

4.0 ØKOLOGISK AKVAKULTUR – INTERNATIONALT

Selvom den økologiske akvakultur produktion er steget betydeligt indenfor de seneste 10 år udgør den stadig kun en lille del af den samlede akvakultur produktion. Ifølge Bergleiter et al., 2009 udgjorde den globale økologiske akvakulturproduktion ca. 60.000 t, der fordelte sig med ca. 25.000 t i Europa især Irland, UK/Skotland, ca. 20.000 t i Asien (især Kina), ca. 7.000 t i Amerika (især Ecuador), ca. 2.000 t i Afrika, og ca. 1.000 t i Australien/New Zealand.

De volumenmæssigt vigtigste arter i økologisk opdræt er karper, laks, rejer, pangasius, havbars/guldbrassen, ørred (Prein et al., 2012). De vigtigste Europæiske markeder for økologiske akvakultur produkter er Tyskland, Storbritannien, Frankrig og Schweiz (Prein et al., 2012). Med den stigende fokus på økologi og adskillige nye globale initiativer skønnes den certificerede økologiske produktion at være i størrelsesordenen 100.000 t svarende til mindre end 0,2 % af den totale globale akvakultur produktion (IFOAM EU Group, 2010).

I det følgende gives en oversigt over den økologiske produktion for udvalgte arter.

4.1 Laks (Atlantisk)

Den Europæiske produktion af laks udgjorde ca. 1,5 mio. t i 2012 (FEAP, 2013), hvoraf ca. 21.000 t (1,4 %) var økologiske (Zubiaurre, 2013). De vigtigste producenter var:

Norge: 1. 240.000 t – heraf ca. 8. 000 t økologisk (0,7 %)

Irland: 14.000 t – heraf ca. 10.000 t økologisk (70 %)

England: 142.000 t – heraf ca. 3.000 t økologisk (2 %)

Færøerne: 76.000 t - 0

Frankrig: 300 t 0

Island: 3.100 t 0

Det økologiske lakseopdræt i Europa estimeres til ca. 21.000 t.

4.2 Regnbueørred

Produktionen af regnbueørred i Europæisk akvakultur udgjorde i alt ca. 360.000 t i 2012 (FEAP, 2013). Heraf udgjorde den økologiske produktion 1.700 t (0,4 %). Ca. 60 % af den økologiske ørredproduktion foregik i Frankrig, mens Danmark tegnede sig for ca. 33 % af den økologiske produktion (Zubiaurre, 2013).

4.2.1 Store regnbueørreder

Produktionen af store regnbueørreder i Europa udgjorde i alt ca. 132.000 t (FEAP, 2013), hvoraf ca. 400 t var økologiske (Zubiaurre, 2013). I følgende 3 lande fandtes data for andel økologisk produktion:

Danmark: 10.000 t – heraf 30 t økologisk (0,3 %)

Frankrig: 12.500 t – heraf 250 t økologisk (2 %)

Irland: 400 t – heraf 120 t økologisk (30 %)

4.2.2 Portionsørreder

Produktionen af portionsørreder i Europa udgjorde i alt ca. 230.000 t (FEAP, 2013), hvoraf ca. 1.200 t var økologiske (Zubiaurre, 2013). I følgende 3 lande fandtes data for andel økologisk produktion:

Danmark: 26.000 t – heraf 500 t økologisk (2 %)

Frankrig: 23.500 t – heraf 700 t økologisk (3 %)

Polen: 14.500 t – heraf 15 t økologisk (0,1 %)

Det økologiske opdræt af regnbueørred i Europa estimeres til ca. 1.700 t.

4.3 Havbars

Frankrig: 2.300 t – heraf 184 t økologisk (8 %)

Grækenland: 41.500 t – heraf 50 t økologisk (1,2 %)

Det økologiske opdræt af havbars i Europa estimeres til ca. 250 t.

4.4 Guldbrasen

Frankrig: 1.300 t – heraf 130 t økologisk (10 %)

Grækenland: 72.000 t – heraf 500 t økologisk (0,7 %)

Kroatien: 2.400 t – heraf 300 t økologisk (12 %)

Det økologiske opdræt af guldbrasen i Europa estimeres til ca. 1.000 t.

4.5 Karpe, meagre, stør

Polen: 14.000 t alm. karpe – heraf 5 t økologisk (0,04 %)

Frankrig: 420 t Meagre – heraf 42 t økologisk (10 %)

Stør: 240 t stør – heraf 2 t økologisk (0,8 %)



Det økologiske opdræt i Europa af karpe, meagre og stør estimeres til ca. 50 t.

Den økologiske fiskeproduktion i Europa er således på samme niveau (ca. 25.000 t), som rapporteret af Bergleiter et al, 2009. Men der skønnes et umiddelbart langt større potentiale i den globale økologiske produktion, der omfatter mere end 30 arter af bl.a. fisk, krebsdyr, muslinger

og mikroalger (IFOAM EU Group, 2010). Mange produktioner foregår ekstensivt og efter økologiske principper, men mangler opfyldelse af specifikke certificerings krav i forhold til f. eks. foder/lokale økologiske ingredienser, vandkvalitet, kvalitetskontrol og sporbarhed, ligesom implementering af interne kontrolsystemer er en udfordring (Bergleiter, 2011). Globaliseringen og øget efterspørgsel fra eksportmarkeder må dog forventes at fremme udbredelsen af økologiske certificeringer. Men de lokale små nicheproduktioner af såvel ørred, karper m.fl. vil dog vedblive at have en vigtig funktion i små lokalsamfund med vægt på økologiens nøgleord: Øget biodiversitet, naturens kredsløb og miljøintegritet.

5.0 EU REGELSÆT FOR ØKOLOGISK AKVAKULTUR

Det nationale danske regelsæt (Fødevaredirektoratet, 2004) blev afløst af et fælles EU regelsæt for økologisk akvakultur fra den 1. juli 2010 (EU, 2009) under dette grønne EU-

logo:  . I det omfang produktet opfylder kravene til Det røde Ø-mærke  (Fødevaredirektoratet, 2004) må dette dog stadig anvendes sammen med EU-økologi-logoet og tilsvarende gælder for de øvrige nationale økologimærker. I tillæg til det økologiske regelsæt skal det økologiske opdræt også opfylde regelsættene for det konventionelle opdræt.

Af særlige bestemmelser i det fælles EU regelsæt for økologisk akvakultur (EU 2009) skal fremhæves:

- Senest 1. januar 2016 skal hele den økologiske fisk's livscyklus være økologisk, d.v.s. moderfisk og yngel skal også være økologiske
- Bestandstætheden for ørreder må højst være 25 kg/m³ i dambrug og 10 kg/m³ i havbrug
- Iltning af produktionsvandet må kun ske ved mekanisk beluftning og helst ved brug af vedvarende (grøn) energi. Anvendelse af ren ilt er kun tilladt i særlige kritiske situationer (temperaturændringer, sortering og transport)
- Anlæg med fuld recirkulation er kun tilladt til opdræt af yngel og sættefisk – og dermed ikke til videre opdræt af konsumfisk, der skal foregå i vand fra åbne vandsystemer/evt. genbrug af vand, som ikke er nærmere præciseret i regelsættet. Det antages, at anlæg af model 3 dambrugstypen med recirkuleringsgrad op til 75 % ville kunne godkendes til økologisk produktion (Henrik Korsholm, 2014)
- Farvestoffer af organisk oprindelse eller phaffia gær er tilladt i foderet i det omfang det kræves til opfyldelse af fiskens fysiologiske behov
- Økologiske fisk må behandles med antibiotika maks. 2 gange pr. år, dog maks. 1 gang såfremt produktionscyklus er mindre end 1 år
- Behandling mod parasitter må foretages maks. 2 gange pr. år, dog maks. 1 gang såfremt produktionscyklus er mindre end 1,5 år.
- Tilbageholdelsestiden efter behandling mod bakterier/parasitter er dobbelt så lang som for konventionelt producerede fisk
- Kemiske hjælpepestoffer er ikke tilladt til behandling af fisk. Danmark har dog fået indføjet en særregel herom i Bek. Nr. 1671 (Fødevareministeriet, 2010) vedr. økologiske fødevarer og økologisk akvakultur m.v. således at følgende stoffer må anvendes i vand, hvor der er fisk til stede: Stensalt/havsalt; brintoverilte; natriumpercarbonat; blanding af brintoverilte og pereddikesyre og hydratkalk. Disse stoffer er dog efterfølgende blevet

tilladt til økologisk akvakulturproduktion i hele EU fra 1. januar 2015 (Reg. 1358/2014 af 18. december 2014)

- For anlæg med mere end 20 tons produktion skal der udarbejdes en miljøvurdering
- Løbende vandkvalitetskontrol (ilt, ammoniak, nitrit og nitrat)
- Ekstern energi skal så vidt muligt tilføres fra vedvarende energikilder.
- Skånsom håndtering og aflivning

Såfremt enkelte af regelsættets bestemmelser ikke overholdes (f. eks. antallet af sygdomsbehandling) kan fiskene ikke sælges som økologiske, men må afsættes som konventionelle fisk, hvor prisen normalt er betydeligt lavere (20 – 60 % afhængig af aftagersegment).

Hovedformålet med det fælles EU regelsæt var at harmonisere certificering og kontrol med økologisk akvakultur i EU. Umiddelbart forekommer det dog, at reglerne er til større fordel for de store producenter end for den lille lokale dambruger/yngelproducent, idet de større producenter bedre kan lægge pres på leverandører af f. eks. ingredienserne til økologisk foder. Ligeledes synes den økonomiske byrde til certificering og kontrol også at være forholdsvis tung for den lille producent.

Implementering af det gældende EU regelsæt (EU, 2009) rummer endvidere følgende udfordringer:

- Foder til karnivore fisk (rovfisk), som laksefisk, skal have følgende oprindelse i prioriteret rækkefølge (med en overgangsperiode til 1. januar 2015):
 - a) Økologiske foderprodukter fra akvakultur
 - b) Fiskemel og fiskeolie fremstillet af afskær fra økologiske akvakulturprodukter
 - c) Fiskemel og fiskeolie og andre fiskeprodukter fra afskær af fisk til konsum fanget ved bæredygtigt fiskeri
 - d) Økologiske ingredienser af vegetabilsk og animalsk oprindelse med visse forbehold – og dog maks. 60 % økologiske vegetabilske ingredienser – ingen GMO)
 - e) Ved Reg. 1358/2014 af 18. december 2014 blev det tilladt at anvende fiskemel og fiskeolie fra industrifisk fanget ved certificeret bæredygtigt fiskeri godkendt af kompetent myndighed.

Disse bestemmelser rejser bl.a. følgende problemstillinger:

- ▶ Substitution af fiskemel med alternative økologiske vegetabilier (uden GMO), herunder fokus på optimal aminosyreprofil i færdig diæt *uden* tilsætning af kunstige aminosyrer, herunder funktionelle aminosyrer, der spiller nøgleroller i de metaboliske processer (Peng et al., 2009)
- ▶ Substitution af fiskeolie med alternative økologiske vegetabiliske olier, herunder fokus på olier med højt Ω -3 fedtsyre indhold (EPA, DHA m.fl.).
- ▶ Evt. effekt af økologisk diæt på reproduktion(sfysiologi), herunder tilgængelighed af Astaxanthin (udvundet af skaller fra økologiske krebsdyr eller f. eks. Phaffia-gær, alger m.fl.), gonadeudvikling og æg- og yngelkvalitet.
- ▶ Sammenhæng mellem økologisk diæt og produktkvalitet
- ▶ Sammenhæng mellem økologisk diæt og udledning (N, P og organisk stof)
- ▶ Effekt af økologisk diæt på tarmflora
- ▶ Evt. brug af probiotika eller andre naturlig/økologiske helsefremmere (f. eks. urter).
Probiotika bakterier påvirker bakteriefloraen og kan derved stimulere både fiskens immunsystem og vækst og foderudnyttelse (Mente et al., 2011)

Brug af "økologiske foderprodukter fra akvakultur" og "fiskemel og fiskeolie fremstillet af afskær fra økologiske akvakulturprodukter" begrænses af, at man ikke må fodre en art (f. eks. ørred og laks) med foder indeholdende ingredienser fra samme art. Opdræt af laksefisk kan således ikke ske med foderingredienser (f. eks. fiskemel af afskær), der stammer fra laksefisk. Men det må gerne bruges til andre arter (f. eks. bars og bream) og visa versa.

Der er usikkerhed om fortolkningen af bestemmelsen vedr. anvendelse af "fiskemel og fiskeolie og andre fiskeprodukter fra afskær af fisk til konsum fanget ved bæredygtigt fiskeri". Begrebet "bæredygtigt fiskeri" er ikke specifikt defineret og rummer risiko for varierende fortolkning af kontrolinstanser. Desuden kan det være vanskeligt for små lokale fiskere at bevise, at deres fiskeri er bæredygtigt, hvilket faktisk er kontroversielt i forhold til de økologiske principper om nærhed, lokale råvarer, lav carbon footprint mm.

6.0 TILGÆNGELIGHED AF ØKOLOGISK YNGEL

Senest d. 1. januar 2016 skal hele den økologiske fisk's livscyklus være økologisk. Det er således en begrænset tidsramme til opbygning af en økologisk bestand af kønsmodne moderfisk og produktion af økologisk yngel.

Indtil 2012 kunne der benyttes konventionelt opdrættet yngel til videre opdræt i økologisk godkendte anlæg. Der var dog en særlig overgangsbestemmelse for anlæg godkendt før den 1. januar 2009 efter gældende nationale økologiregler til at fortsætter efter de nationale økologiregler til den 1. juli 2013. Denne frist er dog senere forlænget til den 1. januar 2015 (EU; 2013a), men dog fortsat således at mindst 2/3 dele af produktions cyklus sker under det økologiske regelsæt, jf. EU, 2009, art. 25 stk. 2: "Hvis der ikke kan skaffes økologisk yngel af akvakulturdyr kan der med henblik på videreopdræt indføres ikke-økologisk yngel på bruget. I så tilfælde skal økologireglerne følges for mindst de sidste to tredjedele af dyrets produktionscyklus." Indførelsen af denne bestemmelse betød i praksis, at dambrug der var godkendt efter de danske økologiregler, d.v.s. BEK 114, (Fødevaredirektoratet 2004) før d. 1. januar 2009 fortsat kunne producere efter disse regler til 1. januar 2015.

Men for øvrige anlæg gælder det fælles EU regelsæt for økologisk akvakultur (EC) Nr. 710/2009, artikel 25e stk. 3 (EU, 2009), der fastsætter: "Andelen af ikke-økologisk opdrættet yngel af akvakulturdyr, der indføres på bruget, nedsættes til højst 80 % pr. 31. december 2011, højst 50 % pr. 31. december 2013 og 0 % pr. 31. december 2015". Dog er tidsfristen for 50% ikke-økologisk yngel forlænget til 31. december 2014 (EU, 2013b). Men alle stadier i fiskens livscyklus skal således være opdrættet efter det økologiske regelsæt fra 1. januar 2016.

Der findes dog allerede økologisk æg og yngel fra danske ørredyngeldambrug (Eurofish, 2013), mens der stadig er en del udfordringer for de øvrige arter. Dette gav sig som nævnt ovenfor udslag i en forlængelse af overgangsperioden for de anlæg, som var etableret under nationale regelsæt før 1. januar 2009 til 1. januar 2015 (EU, 2013b).

Danske producenter af æg og yngel er allerede klar med økologiske øjenæg og yngel af regnbueørred (Eurofish, 2013; Økologi & Erhverv, 2013). Piledal dambrug ved Vejle var det første danske dambrug, der er lagt om til 100 % økologisk ørred produktion. Piledal dambrug har i årtier drevet avlsarbejde, der har bidraget væsentligt til fremgang og effektivitet i ørredproduktionen. Øjenæg fra dambruget sælges verden over og dambruget var således også det første danske dambrug, der introducerede økologiske øjenæg til såvel det danske som det internationale marked.

Som et kuriosum hertil nævnes forordningens bestemmelse vedr. "De økologiske akvakulturdyrs oprindelse", EU, 2009, art. 25d stk. 1 og 2:

Stk 1. "Der skal anvendes lokalt opdrættede dyr, og hvad avl angår, skal det tilsigtes at fremavle sunde stammer, der er bedre tilpasset opdrætsforholdene og udnytter foderressourcerne godt. Der skal stilles dokumentation for deres oprindelse og behandling til rådighed for kontrolorganet eller kontrolmyndigheden".

Stk. 2. "Der skal vælges arter, som kan opdrættes uden at forårsage væsentlig skade på vilde bestande".

Endvidere fastsætter artikel 25e stk. 1 følgende om "De ikke-økologiske akvakulturdyrs oprindelse og forvaltning"

Stk. 1. "Hvis det ikke er muligt at anskaffe økologisk opdrættede akvakulturdyr, kan der til avlsformål eller for at forbedre arvemassen indføres indfangede vilde eller ikke-økologiske akvakulturdyr på bruget. Disse dyr skal holdes under økologisk forvaltning i mindst tre måneder, før de må anvendes til avl".

Hallesø dambrug er ligeledes omlagt til 100 % økologisk produktion, der således også kan levere økologiske øjenæg og yngel af regnbueørred inden den fastsatte tidsfrist i EU's regelsæt for økologisk akvakultur.

Det viste sig imidlertid vanskeligt for en række lande at nå at tilpasse sig de nye tidsfrister for andelen af økologisk yngel, især marine arter, men også producenter af laksefisk (undtagen Danmark). En række medlemslande fremsendte i 2013 en anmodning til EU kommissionen om forlængelse af tidsfristerne.

Dette blev imødekommet af kommissionen ved EU 1364/2013 af 17. december 2013, hvori ovennævnte frist 1. januar 2014 blev forlænget til 1. januar 2015 (EU, 2013b).

Således påpegede Frankrig, Italien, Tyskland og Spanien, at det ville være vanskeligt at skaffe 50 % økologisk yngel ved udgangen af 2013 og 100 % økologisk yngel fra den 1. januar 2016. Bulgarien og Rumænien havde tilsvarende indsigelser.

Frankrig anførte, at kravet vanskeligt kunne opfyldes for en række arter: Østers, fisk i både fersk- og saltvand samt rejer. Den økologiske sektor var i sin tidlige udvikling og der var endnu ikke opbygget en kritisk masse i økologisk opdræt til at der kunne etableres yngelproduktion.

Spanien anførte mangel på yngel af havbars og guldbrasen. Tyskland mente ikke at kunne skaffe ørredæg/yngel! Sverige opfordrede til at man, ud over ål, tillod ikke økologisk yngel i en længere periode (EGTOP, 2013). Endelig henledte Italien opmærksomheden på vanskeligheder med at skaffe yngelmateriale fra områder med samme veterinære status i henhold til EU Direktiv 2006/88/EC om sundhedskrav til akvatiske dyr og forebyggelse og kontrol af visse sygdomme (EU, 2006). Det hævdes endvidere fra italiensk side, at man ikke ønsker dansk avlsmateriale, da det er kendetegnet ved "lav vækst, dårlig kropsform og følsom for sygdomme" Amedeo Manfrin, 2014 (pers. Comm.)

En anden barriere for transport af æg og yngel mellem dambrug over landegrænser er tilsyneladende nogle dambrugeres modvilje mod introduktion af nyt materiale (miljøforhold, særlige karaktertræk, modstandsdygtighed mod sygdomme m.m.) – EGTOP, 2013.

EU regelsættet mangler imidlertid specifikke krav for hvordan det økologiske opdræt skal ske fra klækning til yngelstadiet – og dermed hvad der reelt adskiller økologiske klækkerier fra konventionelle. Ud over anvendelse af recirkulationsanlæg fastsætter regelsættet i øvrigt ikke yderligere bestemmelser og retningslinjer for drift af klækkerier (EGTOP, 2013).

Dette gælder ferskvandsarter i forhold til bl.a. tæthed, miljøforhold, opdrætsforhold m.v. men i endnu højere grad for marine arter i forhold til bl.a. produktion af fytoplankton og zooplankton, essentielle næringsstoffer, tæthed, miljøforhold, opdrætsforhold m.v. Det må antages, at især

for marine arter, vil det have stor betydning for on-growing fisk i forhold til skeletopbygning, pigmentering, immunforsvar mv.

Påstanden om tilsyneladende manglende tilgængelighed af økologiske øjenæg og yngel af ørred kunne imødegås gennem oprettelse af en international database med angivelse af hvilke anlæg i hvert land, der var leveringsdygtige i økologisk æg og yngelmateriale. En sådan netbaseret database ville gøre det nemt og gennemskueligt for en interesseret køber at finde kontaktoplysninger på en mulig leverandør uanset hvor i verden det økologiske opdræt finder sted.

I tilknytning til yngelopdræt knytter sig også ernæringsmæssige problemstillinger i forhold til det gældende EU regelsæt for økologisk akvakultur (EU, 2009). Det drejer sig konkret om artikel 25k om udfasning af fiskemel og fiskeolie fra hel industrifisk i foder til bl.a. laksefisk eller brug af fiskemel og fiskeolie udvundet fra afskær. Alternative ingredienser er typisk af vegetabilsk oprindelse – og her kan man møde udfordringer i form af ernæringshæmmende stoffer, ligesom muligheden for tilsætning af ekstra aminosyrer til afstemning af aminosyreprofilen ikke er muligt for foder til økologisk opdræt. En skæv aminosyreprofil i foderet vil resultere i reduceret foderudnyttelse og vækst og forøget næringsstofbelastning. Anvendelse af afskær vil også resultere i suboptimal aminosyreprofil og øget fosforbelastning på grund af den høje benfraktion. Det er imidlertid bredt anerkendt, at fiskemel og fiskeolie har en afbalanceret aminosyre- henholdsvis fedtsyreprofil i forhold til fiskens ernæringskrav. Disse marine ressourcer er særligt vigtige for moderfisk og yngel p.g.a. indholdet af de essentielle næringsstoffer, som sikrer bedre overlevelse, optimal udvikling og reproduktion. Fiskemel og fiskeolie af høj kvalitet, fra fisk fanget i overensstemmelse med FAO Code of Conduct for bæredygtigt fiskeri, udgør således strategiske ingredienser, der som minimum bør indgå i de mest kritiske stadier i fiskens livscyklus (yngel- og moderfiske-foder).

7.0 UDFORDRINGER

Mens Danmark har lagt sig i spidsen for opfyldelsen af den gældende EU bekendtgørelses bestemmelse om levering af økologisk ørredyngel (Eurofish, 2013, Økologi & Erhverv, 2013) forud for tidsfristerne har der vist sig større udfordringer for øvrige arter i Europæisk akvakultur.

En række lande fremsatte ønske til EU Kommissionen om en forlængelse af fristerne, og dette ønske efterkom Kommissionen i oktober 2013 (EU, 2013).

Den Europæiske økologiske akvakultursektor er stadig i sin tidlige udvikling, hvor der endnu ikke er opbygget en kritisk masse af specifikke arter i økologisk opdræt til at der kunne etableres yngelproduktion.

I forbindelse hermed er det også vigtigt at yngelmateriale kommer fra områder med samme veterinære status i henhold til EU Direktiv 2006/88/EC om sundhedskrav til akvatiske dyr og forebyggelse og kontrol af visse sygdomme (EU, 2006).

Men en af hovedårsagerne til forsinkelserne i tilpasningen til regelsættet er, at EU regelsættet mangler bestemmelser/vejledning om specifikke krav for hvordan det økologiske opdræt skal ske fra klækning til yngelstadiet for de specifikke arter i ferskvand og saltvand – og dermed hvad der reelt adskiller økologiske klækkerier fra konventionelle. Det gælder dog i særlig grad

for marine arter i forhold til bl.a. produktion af fytoplankton og zooplankton, essentielle næringsstoffer mv.

Tilgængeligheden på markedet af økologisk yngelmateriale bør gøres synligt og gennemskueligt. Oprettelse af en internet baseret data base med angivelse af hvilke anlæg i hvert land, der var leveringsdygtige i økologisk æg og yngelmateriale ville gøre det nemt og gennemskueligt for en interesseret køber at finde kontaktoplysninger på en mulig leverandør uanset hvor i verden det økologiske opdræt finder sted.

De mest kritiske faktorer for udviklingen af økologisk akvakultur er dels markeder og konkurrenceevne og dels tilgængeligheden af certificeret økologisk foder pga. strenge krav til bæredygtighed og oprindelse af ingredienserne, primært protein og fedt kilderne. Men diætens sammensætning spiller ikke alene en afgørende rolle for fiskens vækst og foderudnyttelse, men har også et betydende samspil med fiskens generelle performance (sundhed, reproduktion mv.). Desuden udgør foderprisen den største omkostning i økologisk akvakultur. Derfor er optimal fodersammensætning og effektiv udnyttelse og optimal performance af fisken afgørende for såvel økonomisk som miljømæssig bæredygtighed af den økologiske produktion.

Det er en almindelig opfattelse, at økologisk produktion bygger på faste og videnskabeligt vel-dokumenterede principper, og at økologisk opdræt er lig med høj dyrevelfærd og produktion af sunde produkter contra konventionel produktion. Dette underbygges af forbrugerundersøgelser, der viser, at mange vælger økologiske varer, fordi de mener, det er godt for deres egen sundhed. Måske spiser man økologisk kød for at undgå medicinrester i kødet, men myndighederne kontrollerer og godkender også konventionelt produceret kød som fri for medicinrester. Hvorvidt økologiske fødevarer er sundere end de konventionelle er til stadig diskussion (Kristeligt Dagblad, 2012; Jyllandsposten, 2012).

Trods dette er det nok givet, at på globalt plan ligger der et stort potentiale i økologisk akvakultur med forbrugerne som drivkraft. Udviklingen af såvel specifikke standarder som forskelligartede produkter med særlige egenskaber tiltrækker i stigende grad forskellige forbrugersegmenter/særlig livstil i forhold til sundhed og bæredygtighed. Dette kan være egenskaber i forhold til f. eks. miljø ("Naturligt produceret og bæredygtigt"), sundhed ("Sundt - især for børn, rent, ingen tilsætningsstoffer") parret med troværdighed. Stigende efterspørgsel fra eksportmarkeder må således forventes imødekommet gennem øget økologisk produktion i akvakultur.

En stor del af den globale akvakultur produktion foregår ekstensivt og efter økologiske principper med ingen "input" som f. eks. produktion af muslinger, tang og alger eller fiskeproduktion i polykulturer systemer/aquaponics, men dog uden umiddelbart at være kvalificeret til økologisk certificering. Årsagerne til manglende opfyldelse af specifikke certificerings krav kan være relateret til f. eks. genbrug, affaldshåndtering, anlægsplacering, foder/lokale økologiske ingredienser, vandkvalitet, kontrolsystemer, kvalitetsstyring og sporbarhed mv.

I et overordnet perspektiv er den globaliserede økologiske akvakultur, med transport af økologiske råvarer og færdigvarer over hele verden, tankevækkende i forhold til den økologiske filosofi om at skabe en mere etisk produktionsform, hvor produktionen foregår ved naturlige processer og primært skal være baseret på opretholdelse af naturens kredsløb og anvendelse af lokale ressourcer (minimum carbon footprint).

8.0 REFERENCER

Bergleiter, S. (2011): <http://www.thefishsite.com/articles/1253/increasing-the-organic-share-of-aquaculture>

Bergleiter, S., Berner, N., Censkowsky, U and Julià-Camprodon, G. (2009): Organic Aquaculture 2009, Production and Markets. Ed. Naturland e.V. and Organic Services GmbH. 120 pages.

EGTOP (2013): Expert Group for Technical Advice on Organic Production (EGTOP). Final Report on Aquaculture (part A). Adopted by EGTOP at 8th plenary meeting 3 – 5 December 2013.

EU (2006): "Directive 2006/88/EC on animal health requirements for aquaculture animals and products thereof, and on the prevention and control of certain diseases in aquatic animals".

EU (2009): Kommissionens Forordning (EF) Nr. 710/2009 af 5. august 2009 om ændring af forordning (EF) nr. 889/2008 om gennemførelsesbestemmelser til Rådets forordning (EF) nr. 834/2007, for så vidt angår fastsættelse af gennemførelsesbestemmelser for økologisk produktion af akvakulturdyr og tang. ENG: Commission regulation (EC) No. 710/2009 on organic aquaculture animal and seaweed production.

EU (2013a): Kommission Implementing Regulation (EU) No 1030/2013 of 24. October 2013.

EU (2013b): Kommission Implementing Regulation (EU) No 1364/2013 of 17, 24. December 2013.

EUROFISH (2013): Denmark: Organic trout juveniles available ahead of EU deadline. Eurofish Magazine, www.eurofishmagazine.com. June 2013. Pp. 8.

FEAP (2013): FEAP European Aquaculture Production Report 2003 – 2012. Source: www.feap.info.

Fødevaredirektoratet (2004) Bekendtgørelse nr. 114 af 23. februar 2004 om økologisk akvakulturbrug

Fødevareministeriet (2010): Bekendtgørelse nr. 1671 af 22/12/2010 om økologiske fødevarer og økologisk akvakultur m.v.

IFOAM EU Group. 2010. *Organic aquaculture EU Regulations (EC) 834/2007, (EC) 889/2008, (EC) 710/2009. Background, assessment, interpretation.*

(A. Szeremeta, L. Winkler, F. Blake & P. Lembo, eds.) Brussels, International Federation of Organic Agriculture Movements EU Group and Valenzno, Bari, CIHEAM/IAMB. 34 pp.

Jyllandsposten (2012): Danskere dyrker en økologisk myte. 17. august 2012

Korsholm, H. (2014): Fødevarestyrelsen, Pers. Comm.

Kristeligt Dagblad (2012): Danskere dyrker en økologisk myte. 17. august 2012

Larsen, V.J. (2014): Dansk Akvakultur, Pers. Comm.

Manfrin, A. (2014): Pers. Comm.

Mente, E., Karalazos, V., Karapanagiotidis, I.T. & Pita, C. (2011): Nutrition in organic aquaculture: an inquiry and a discourse. Review article in *Aquaculture Nutrition*, 17, p. 798 – 817.

Peng, L., Kangsen, M., Trushenski, J. & Wu, G. (2009): New developments in fish amino acid nutrition: towards functional and environmentally oriented aquafeeds.

Prein, M., Bergleiter, S., Ballauf, M., Brister, D., Halwart, M., Hongrat, K., Kahle, J., Lasner, T., Lem, A., Lev, O., Morrison, C., Shehadeh, Z., Stamer, A. & Wainberg, A.A. (2012) Organic aquaculture: the future of expanding niche markets. *In* R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan & P. Sorgeloos, eds. *Farming the Waters for People and Food*. Proceedings of the

Global Conference on Aquaculture 2010, Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. pp. 549–567. FAO, Rome and NACA, Bangkok.

Zubiaurre, C. (2013): The current status and future perspectives of European organic aquaculture. M.Sc. thesis, University of Barcelona.

Økologi & Erhverv (2013): Levende fiskeæg kan blive ny eksportvare. Økologi & Erhverv, no. 516, Februar 2013.